نظم المعلومَات والحاسب الإلكترُونى

مبادىء

تحليل النظم ـ تصميم النظم ـ تنفيذ النظم ـ قيَاس الأداء

الدكتورُ شوقى سَالم

أستاذ تكنولوجيا المعلومات (غير متفرغ)

كلية الآداب ـ جامعة الإسكندرية

نظم المعلومات والحاسب الالكتروني

مركز الاسكندرية للوسائط الثقافية والمكتبات
(اكمل ـ مصر)
ص . ب . 115 بريد السراي 21411 ـ الاسكندرية ـ مصر
الرقم الدولي الموحد للكتب : ISBN 977-5683-002
رقم الإيداع القانوني : 8927/95

ALEX CENTRE FOR MULTIMEDIA AND LIBRARIES
(ACML - EGYPT)
P.O. Box 115 Alsaray 21411, Alexandria, Egypt
ISBN 977-5683-002
LEGAL DEPOSIT NO. 8927/95

المؤلف

* من مواليد جمهورية مصر العربية ويحمل الجنسية المصرية .
* تخرج من جامعة القاهرة عام ١٩٦١ وحصل على ماجستير المعلومات عام ١٩٧٣ ودكتوراه المعلومات عام ١٩٨٢ .
* حضر العديد من الدورات المتقدمة في تكنولوجيا المعلومات والحاسب الالكتروني وقواعد المعلومات الببليوجرافية في الخارج .
* زميل بمعهد علماء المعلومات ـ انجلترا IIS ، وعضو عامل بالجمعية الامريكية لعلوم المعلومات ASIS ، والاتحاد الميكروفيلمي البريطاني MAGB ، والجمعية الوطنية للميكروجرافيك NMA . والاتحاد الدولي لمؤسسات ومعاهد المكتبات IFLA . والاتحاد الدولي للتوثيق FID . وجمعية المكتبات المتخصصة ومكاتب المعلومات ASLIB . والمعهد الدولي لبحوث المصطلحات IITR . وجمعية المكتبات الطبية MLA .

الوظائف والخبرات العملية

* عمل مفهرساً أول بدار الكتب الوطنية بمصر حت عام ١٩٦٣ . ثم موثقاً علمياً بالمركز القومي للإعلام والتوثيق ـ أكاديمية البحث العلمي بمصر حتى عام ١٩٦٥ ، ثم مديراً لمركز الوثائق بالمركز الديموجرافي بالقاهرة التابع للأمم المتحدة حتى عام ١٩٦٩ . ومديراً للعمليات الفنية بإدارة براءات الاختراع بأكاديمية البحث العلمي بمصر حتى عام ١٩٧٠ . ومديراً لقطاع الكتب والدوريات بجريدة الأهرام بمصر حتى عام ١٩٧٥ . ومراقباً للمعلومات وسكرتيراً لمجلس المحافظة على مصادر الثروة البترولية بوزارة النفط الكويتية حتى عام ١٩٨٤ . ومديراً لإدارة المعلومات بالمركز العربي للوثائق والمطبوعات الصحية التابع لمجلس وزراء الصحة العرب ـ جامعة الدول العربية ومقره دولة الكويت حتى عام ١٩٩٥ وحالياً أستاذ غير متفرغ بجامعة الاسكندرية .

الأنشطة الإقليمية والدولية

* عضو هيئة التحرير الاستشارية للمجلة الدولية :

INFORMATION DEVELOPMENT: THE INTERNATIONAL JOURNAL FOR LIBRARIANS, ARCHIVISTS AND INFORMATION SPECIALISTS.

الصادرة عن الناشر « مانسل MANSELL » بانجلترا والتي حلت محل مجلة اليونسكو للمكتبات ١٩٧٨ حتى ١٩٩٢ .

* عضو هيئة التحرير الاستشارية للمجلة الدولية :

JOURNAL OF INFORMATION SCICNCE: PRINCIPLES & PRACTICE.

التي يصدرها الناشر « BOWKER/SAUR » لصالح معهد علماء المعلومات .

INSTITUTE OF INFORMATION SCIENTISTS - ENGLAND.

من عام ١٩٧٨ حتى الآن .

* عضو هيئة التحرير الاستشارية للمجلة الدولية :

MICROCOMPUTERS FOR INFORMATION MANAGEMENT: AN INTERNATIONAL JOURNAL FOR LIBRARY AND INFORMATION SERVICES

التي يصدرها الناشر ABLEX ـ نيوجرسي ـ الولايات المتحدة الأمريكية من عام ١٩٨٩ حتى ١٩٩٥ .

* عضو هيئة التحرير الاستشارية الدولية لمجلة المستخلصات العالمية :

LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE ABSTRACTS (L I S A)

التي يصدرها الناشران العالميان « باوكر / ساور » BAUKER/SAUR في انجلترا من عام ١٩٨٩ حتى الآن .

* عضو هيئة التحرير الاستشارية الدولية لمجلة :

INTERNATIONAL FORUM ON INFORMATION AND DOCUMENTATION

للاتحاد الدولي للتوثيق والمعلومات "FID" من عام ١٩٩٢ حتى الآن .

* عضو اللجنة الاستشارية للمؤتمر الدولي الثالث عشر والرابع عشر والخامس عشر للمعلومات المباشرة :

13TH, 14TH, 15TH INTERNATIONAL ONLINE INFORMATION CONFERENCE

لنـــدن ـ ١٢ إلى ١٤ ديسـمبر ١٩٨٩ و١١ ـ ١٣ ديســمبر ١٩٩٠ و١٠ ـ ١٢ ديسمبر ١٩٩١ .

* ضابط الاتصال عن المنطقة العربية للكونسرتيوم الأوروبي لمستشاري المعلومات GAVEL من عام ١٩٨٩ .
* محرر السلسلة العربية الأولى المسماة « سلسلـة المعلومات والحاسب الالكتروني » الصادرة عن مركـز الاسكندرية للوسائط الثقافية والمكتبـات وصدر عنها حتى الآن تسعة كتب وهناك ثلاثة تحت الإعداد والطبع .
* عمل مستشـاراً للعديـد من الهيئات الـدولية والعـربية وعلى رأسهـا اليونسكـو الدولية ومنظمة الصحة العالمية واليونسكو العربية وجامعة الدول العربية ، عدا الكثير من الهيئات الكويتية والهيئات العربية المختلفة .
* عمل مستشاراً فنياً للمشروع الدولي : مشروع إحياء مكتبة الاسكندرية القديمة

THE REVIVAL OF ALEXANDRIA LIBRARY (BIBLIOTHECA ALEXANDRINA).

منذ ١٥ نوفمبر ١٩٩٠ وحتى ١٥ أغسطس ١٩٩١ .

* عضـو المجموعـة الـدولية المعـدة لمستخلصات « قـاعـدة مستخلصات علـوم المكتبات والمعلومات » (LISA) اعتباراً من ١٩٩٠ .
* ممثل الكويت والشرق الأوسط في اللجنة الـدائمة لتعليم المكتبات (SCOLE) ـ جمعية المكتبات الأمريكية (ALA) ـ تم الانتخاب في مؤتمر ALA في جيورجيا ٢٧ يونيو إلى ٤ يولية ١٩٩١ .
* محاضر مشـارك في عشرات الـدورات التـدريبيـة وانتـدب لمدة سبع سنـوات لتدريس مقـرر « ميكنة المكتبات ومـراكز المعلومـات » بكلية التربية الأسـاسية بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بالكويت ـ وكذلك انتدب للتدريس لطلبة الدراسات العليـا في قسـم الوثائق والمكتـبات ـ كليـة الآداب ـ جامعـة الاسكندرية اعتباراً من الفصل الثاني للعام الدراسي ١٩٩٠/ ١٩٩١ .
* رئيس اللجـنة الدائمة لمنطقة آسيا والاقيانوسـيا ـ الاتحـاد الدولـي لمؤســسات ومعاهد المكتبات (IFLA) للفترة من ١٩٩١ ـ ١٩٩٣ وعضو اللجنة المذكورة من ١٩٨٧ إلى ١٩٩٣ ومستشار خاص لها من عام ١٩٩٣ حتى الآن .
* عضو اللجنة الدائمة للمكتبات الطبيـة والبيـولوجية ـ الاتحاد الدولي لمؤسسات ومعاهـد المكتبات (IFLA) منــذ عـام ١٩٨٩ ـ ١٩٩٣ ، وعضـو مـراسل من ١٩٩٥ .
* عضو اللجنة الاستشارية الدولية للمؤتمرات العالمية التالية : ـ

١ ـ المؤتمر الدولي لنظريات المعلومات ـ واهان ـ الصين مايو ١٩٩٣ .
٢ ـ المؤتمـر الدولي السـابع للمكتبات الطبيـة ـ واشنطن ـ الولايـات المتحدة الأمريكية ـ يونيه ١٩٩٥ .

* منظم المجمع الانتخابي لدول العـالم الثالث ـ الاتحاد الدولي لمؤسسـات ومعاهد المكتبات (IFLA) من عام ١٩٩٣ حتى الآن .
* رئيس الهيئة الإقليمية لمنطقة شمال إفريقيا والشرق الأدنى NANE للإتحاد الدولي للتوثيق والمعلومات FID من يوليه ١٩٩٢ .
* مستشار المنظمة العـربية للتربية والثقافة والعلوم (اليكسـو) في إصدار الطبعة العربية الأولى من « تصنيف ديوي العشري » عام ١٩٨٤ .
* مقـرر مشروع « الموسوعـة الطبيـة العربيـة » ـ مشروع مشترك بين المركز العـربي للـوثائق والمطبـوعـات الصحية ومـؤسسـة الكويت للتقـدم العلمي ١٩٨٥ ـ ١٩٩٢ .
* حضر ٦٢ مـؤتمراً ولقاء دوليـاً وعـربياً في مجال المعلـومـات وشارك في معظمهـا بالابحاث وأوراق العمل .
* له انتاج أدبي غزير يتمثل في : خمسة أعمال مرجعيـة شاملة ـ اثنى عشر كتاباً : اثنان منها نشرا في هولندا وعشرة نشروا بالكويت ـ وثلاثة وثلاثون مقالاً منشورة في المجلات الدولية الأجنبية والعربية المهتمة بالمعلومات ـ إضافة إلى ثمانية عشر بحثا مقدمة إلى مؤتمرات عالمية ـ وعشرات التقارير والدراسات والأبحاث .
* يعتبر من الرواد العرب في إنشاء المكانز ثنائية اللغة : حيث انشأ « المكنز العربي للأنشطة الاجتماعية والاقتصـادية والسياسية (ATSEPA) لمجلس الوزراء ـ دولة الكويت . وانشأ « المكنـز النفطي العربي APT » لمعهد النفط العـربي للتدريب التـابع لمنظمة الأقطـار العـربية المصـدرة للبترول (اوابك) وهي من التجـارب الرائدة في العالم العربي .
* حصـل على جائزة الـزمالة من « معهـد علماء المعلومات » بـانجلترا عام ١٩٨٨ ونشر تاريخ حياته في ثلاثة أدلة دولية خاصة بالسير والتراجم للعاملين في مجال المعلومات ، وكذلك بمشاهير المؤتمر الدولي للمعلومات المباشرة ـ لندن ١٩٩٠ و١٩٩١ .
* مؤسس « منحـة الدكتور شـوقي سالم لتـدريب اخصائي المكتبات والمعلـومات العرب » وهي منحة سنوية دائمة بالاتفاق مع الإتحاد الدولي لمؤسسات ومعاهد المكتبات (IFLA) والاتحاد الدولي للتوثيق (FID) لتدريب أحـد المهنيين العرب في أحد مراكز المعلومات بالدول المتطورة لمدة ثلاثة أسابيع .

المحتويات

الفصل الثاني : تناول المعلومات وأهداف النظام

الفصل الثالث : تأثير المعلومات على اتخاذ القرارات

الفصل الرابع : تحليل النظم

الفصل الخامس : تصميم النظم

الفصل السابع : تقييم النظم

مقدمة

دأب العاملون في حقل نظم المعلومات والحاسب الالكتروني على الاطلاع في مجالهم باللغة الانجليزية ، بل ان التعليم والتدريب والتطوير في مراكز التدريب المتخصصة في هذه المجالات في العالم العربي ما زال يتم باللغة الانجليزية ونادراً ما تستخدم اللغة العربية لذلك الهدف .

ولم يكن ذلك قصوراً من اللغة العربية ، وإنما كان نتيجة لعوامل أخرى متعددة ، من أهمها : أن تكنولوجيا المعلومات ما زالت مستوردة الى منطقتنا العربية ، ولم يبدأ المتخصصون العرب بعد في الابتكار والخلق والإسهام في المعرفة في هذا المجال ، وان الانتاج الفكري العربي ما زال محدوداً مما دفعنى إلى محاولة التصدي لهذا الموضوع البكر ـ والإسهام ولو ـ بقطرة في هذا البحر الهادر يومياً على شكل المؤلفات الأجنبية ـ وذلك بتأليف مرجع عربي يغطي مجال نظم المعلومات الآلية من حيث : مبادىء تحليل النظم. وتصميم النظم وتنفيذ النظم وتقييم النظم .

ولقد اثبتت اللغة العربية بحق ، أنها لغة مكنزية لا ينضب معينها من استنباط المصطلحات وانتقاء الألفاظ السهلة والممتعة ـ والمعبرة في نفس الوقت ـ في هذا المجال الحديث ، وقد حرصت لذلك على تقديم المفاهيم المتخصصة باللغة العربية وأمامها المقابل الانجليزي حتى تكون لغة الحوار بيني وبين القارىء مشتركة ومفهومة ، كما حرصت على أن يكون الفصل الأول

من هذا المرجع وسيلة اتصال متبادل ـ بيني وبين القارىء ـ حيث يهتم بتحديد المفاهيم والأفكار والمصطلحات والتعريفات الأساسية .

ويمثل هذا المرجع أحد المحاولات العربية التي تعالج موضوع : « تحليل وتصميم وتنفيذ وتقييم نظم المعلومات الآلية » ، وهي مهمة تم انجازها في سبعة فصول تخضع لخمسة مفاهيم منطقية أساسية ، وهي :

ـ مقدمات واجزاء لا غنى عنها لاستكمال موضوع الكتاب ، وتشمل : التعريفات ـ مشاكل المعلومات ـ تأثير المعلومات على عمليات اتخاذ القرارات ـ أهداف نظم المعلومات والحاسب الالكتروني ـ أساليب تناول المعلومات ـ قنوات المعلومات والاتصال .

ـ مجال تحليل النظم : ويشمل تحديد مسؤولية النظم واساليب وادوات تحليل النظم وخيارات تحليل النظم ، مع تحديد لدراسة الجدوى من حيث أهدافها ونطاقها ومجال عملها .

ـ مجال تصميم النظم : ويشمل مبادىء تصميم النظم وتحديد متطلبات التصميم وتصميم المدخلات والمخرجات وملفات النظام وإعداد الاكواد والنماذج واساليب تقييم الأجهزة والمعدات وأخيراً اساليب التوثيق ومراجعة التصميم .

ـ مجال تنفيذ النظم : ويشمل خطط واساليب تنفيذ النظم وطرق إقامة النظام والتدريب عليه وطرق تحويل النظم والبرامج والملفات وبدء عمليات النظام والمحافظة عليها وصيانتها والمخاطرة في تنفيذ النظام واساليب تخطيط وإدارة المشروعات وإدارة قواعد البيانات .

ـ مجال تقييم اداء النظم : ويشمل اساليب التقييم ومناهجه والتفاعل مع التغذية المرتدة وطرق تقييم وقياس خدمات المعلومات .

ويعتبر هذا المؤلف بفصوله السبعة آداة مهنية للتعرف على مجال تحليل

وتصميم النظم في شكل دراسة تجميعية إرشادية (*) حاولت فيهـا أن أقدم للقارىء العربي كل ما يساهم في التعرف على مجال « نظم المعلومات الآلية » وذلك باسلوب سهل ومنهج بسيط وواضح يساعـد على زيادة المعرفـة كما يساعد مراكـز التدريب والتطوير على استخدامه كاداة مساعدة للتدريب باللغة العربية .

ولا يعني ذلك أن الكتـاب جـاء شامـلاً مـانعاً ولكن حـاولت جهـدي أن يستحوذ على المبـادىء الهامة والأسس والقواعـد الرئيسية التي تسـاعد أي مهني في مجالات المعلـومات والحاسب الالكتروني في آدائه لعملـه أو تـذكرة لأركـان مهامـه الأساسية .

ولـذلك فـالكتاب قـد يغطي اهتمامـات كل من : محللي النظم ـــ مصممي النظـم ـ مخطـطـي النظـــم ـ مطـوري النظـم ـ مديـــري المشروعـــات الخاصـــة بالاعـلامية وتكنـولوجيا المعلـومات ـــ مديري مـراكز الحاسب الالكتروني ومـراكز المعلومات ، بالاضافة إلى اخصائي المعلومات .

وفي النهـاية أدعـو الله أن أكون قـد وقفت في هدفي وحققت بغيتي وقـدمت للانتاج الفكري العربي ما أصبو إليه في هذا المجال .

والله ولي التوفيق

الدكتور شـــوقي ســالم
الاسكندرية ـ مصر
١٩٩٦

(*) ما يطلق عليه بالانجليزية "Handbook" .

الفصل الأول

مَفاهيم وتعريفات

١ ـ ١ تمهيد .

١ ـ ٢ المعلومات .

١ ـ ٣ مراكز المعلومات .

١ ـ ٤ نظم المعلومات .

١ ـ ٥ تدفق المعلومات .

١ ـ ٦ تحليل النظم .

١ ـ ٧ تصميم النظم .

١ ـ ٨ استرجاع المعلومات .

١ ـ ٩ سرية المعلومات .

١ - ١ تمهيد *Introduction*

هناك تعبير بليغ أطلقه المتخصصون وغير المتخصصون على المعلومات وهو : « المعلومات هي القوة «Information is Power» والمعلومات هي اداة تنظيم المعرفة وبالتالي اصبحت احد الأطراف المؤثرة في المعرفة البشرية وفي تنظيمها وإعدادها ليصبح علم المعلومات احد الأدوات الهامة لحل المشاكل المعقدة للمعرفة البشرية في عالمنا المعاصر .

وبقدر ما تكون المعلومات دقيقة ووافية ويتم الحصول عليها في الوقت المناسب وبالشكل المناسب ، بقدر ما تكون القرارات ناجحة ومعبرة عن الآمال والطموحات .

ونظراً للتدفق الهائل في حجم البيانات والمعلومات والوثائق التي تتعامل فيها المنشآت والمؤسسات على اختلاف انواعها ، فإن الحاجة إلى اسلوب متطور وتقني لتنظيم هذا الفيض المتدفق اصبح ضرورياً - ان لم يكن محتماً - من أجل ان تستمر هذه المنشآت في عملها بنجاح وتطور ، وهذا الاسلوب هو ما نطلق عليه لفظ « نظم المعلومات » .

وعلى مدى الثلاثين سنة الماضية حدثت تطورات مذهلة في تكنولوجيا المعلومات وفي استخدام الوسائل الحديثة والتقنية في اختزان وتحليل

واسترجاع المعلومات ، ونطالع كل يوم الجديد في هذا المجال مما يبشر بتطورات جذرية في نظم واساليب المعلومات وفي اشكال نقل المعلومات ، وان التطور الطبيعي لذلك هو قيام كل فرد بتنظيم حياته واعماله الشخصية عن طريق حاسبات الكترونية مصغرة (ميكروكمبيوتر) ذات قدرات كبيرة يستطيع أن يحفظ عليها كافة البيانات المتصلة بحياته وانشطته المختلفة .

ويعتبر علم المعلومات من العلوم الحديثة التي نشأت نتيجة للتطور الحتمي لتدفق الانتاج الفكري ، رغم أن جذور هذا العلم تمتد منذ اختراع الكتابة سواء كانت هذه الكتابة على وسائط ورقية او وسائط غير ورقية Meta Documents.

ونظراً لحداثة العلم فإن مفاهيمه وتعريفاته ما زالت غير مستقرة ، ولم تحظ بالاتفاق الكامل عليها مثل بقية العلوم الأخرى التي تأسست منذ القدم وترسخت وتعدت فترة المخاض العلمي الى فترة النمو والازدهار .

ورغم أن علم المعلومات قد تطور خلال الثلاثين سنة الماضية تطوراً مذهلاً وأصبح يواكب معظم العلوم الراسخة تطوراً وانتاجاً وتحديثاً ، ان لم يكن يبزها ، إلا أن العاملين فيه ـ نظراً لتعددهم واختلاف تعليمهم وميولهم الفكرية ـ لم يستقروا حتى الآن على تحديد المفاهيم والهويات والتعريفات المتصلة بهذا العلم .

ولهذا كان لزاماً ـ منذ البداية ـ ان نتفق مع القارىء على هذه المفاهيم والتعريفات بشكل مسهب ووافٍ ، حتى تكون اللغة مشتركة والافكار واحدة فيما بيننا .

وسوف تتناول هذه المفاهيم والتعريفات خلاصة آراء المتخصصين مع تحديد واضح لكل مصطلح بحيث نكون قد وضعنا اللبنة الأساسية والأولى للاتفاق بين العاملين في هذا المجال باللغة العربية .

١ ـ ٢ المعلومات Information

ظهر مصطلح المعلومات Information منذ فترة تزيد عن عشرون عاماً ، وكان أول ظهوره على شكل مختلف عنه الآن وهو : Science Information وذلك في عام ١٩٦٠(٦٤) ثم تغير المصلح الى Information Science فيما بعد ، واصبح يهتم بخصائص وسلوك وتدفق المعلومات وكذلك عمليات تخليق المعلومات وطرق جمعها وتجهيزها وتخزينها واسترجاعها ، وكذلك اساليب التعبير عن المعلومات وقنوات نقلها الى المستفيدين من الافراد سواء تم هذا النقل عن طريق « الانسان » أو « نظم الآلة والانسان المباشرة Man-Machine Systems اي ان علم المعلومات ظهر كنتيجة حتمية لظهور تكنولوجيا تجهيز البيانات والادوات المرتبطة بها من أجهزة آلية أو نصف آليه .

وكعادة أي علم جديد فإنه أخذ بعض المصطلحات المعروفة وغير من معناها وأضاف معاني جديدة لمصطلحات قديمة كانت معروفة . وتعرف معظم القواميس مصطلح « المعلومات . Information » بأنه المعرفة والتخابر والحقائق والبيانات التي يمكن استعمالها أو نقلها او توصيلها . ونظراً لأن هذا التعريف سطحي وعام ويصلح لغير المهنيين فيجب أن يتوفر توضيح اكثر وشرح محدد وذلك لأن المعلومات تقوم على اسس متعددة تتراوح بين الكيفية Quality والتواجد Existence والتوفر Availabitiy ، ووسيلة عرض المعلومات وهي « اللغة » و « معاني المعلومات » بالاضافة الى اسس اخرى متعددة . وتعتبر « معاني المعلومات » أحد الاشكال الهامة التي تتصل بدراسة المعلومات لما لها من دور واثر على نظرية المعلومات من حيث « نقل المعلومات » .

وهناك عشرات التعريفات التي تتناول مصطلح « المعلومات » وتتراوح هذه التعريفات بين التعريف الفلسفي والتعريف الرياضي والتعريف العملي والتعريف الإداري والتعريف الوظيفي ، وسوف نتناول اشهر هذه التعريفات

لكي نحدد وجهات النظر المتعددة التي ناقشت الجوانب المختلفة لمصطلح « المعلومات » .

هناك تعريف فلسفي جذاب يعرف المعلومات بأنها : « التتابع المكثف القيِّم للتجارب الإنسانية » ، كما أن هناك تعريفاً رياضياً يتصل بحجم المعلومات وبأنها (*) (٥٢) :

$$H = P_1 \log P_1 + P_2 \log P_2 + \ldots\ldots P_n \log P_n$$

وقد عرّفت « روينا سوانسون Rowene Swanson » « المعلومات » بانها « سلعة استثمارية » ، وعرفتها « ايرا ويلسون Ira Wilson » بانها « القدرة على زيادة المعرفة ، وعرفها « بيري روزوف Perry rosove » بانها « عملية اساسية في اتخاذ القرارات وانها المفهوم المرتبط بالبيانات التي قد تكون بلا معنى لشخص ما وذات معنى لشخص آخر »(٤٩) وعرفها « فرانك دولان Frank Dolan »(**) بأنها تتكون من جزئين هما :

١ ـ البيانات : وتتميز بخواص رقمية ومحدودة التشكيل وتستخرج النتائج من تحليلها وقياسها .

٢ ـ النصوص : وتتميز بخواص غير رقمية وحرة التشكيل وتستخرج منها عملية التشكيل الفكري .

وكلا الجزئين في رأي « دولان » لا يمكن التفريق بينهما بسهولة عند الكتابة او إعداد الوثائق ، وعلى الرغم من ذلك فإن لكل منهما طرقاً للتناول تختلف عن الأخرى وبخاصة عند تناولها بالحاسب الالكتروني ، كما أن

(*) حيث P = تمثل الاحتمالية PROBABILITY .

P_1, Pn = تمثل احتمالية « الحدث » «1» الى احتمالية « المعلومة » (الحدث) « n » .

Log = لوغارتيم المعلومات .

H = حجم المعلومات (الاحداث) .

(**) Dolan, Frank: Information transfer in petroleum industry. The Journal of canadian petroleum, July/ September 1969 P. 116.

كليهما يختلف بعضهما عن بعض في كثير من الصفات وطرق التجهيز .

وإذا أردنا بعد هذا العرض تعريفاً دقيقاً للمعلومات ، فهو : « المعلومات هي البيانات المصوغة بطريقة هادفة لتكون أساساً لاتخاذ القرار»، في حين أن « البيانات هي : البيانات الخام التي غالباً لا تؤدي إلى اتخاذ قرار ما ، بل تمهد لعملية اتخاذ القرار » .

وينبع هذا التعريف أساساً من واقع الحاجة الى المعلومات والبيانات على الرغم من أن كلا منهما يكمل الآخر .

ويستلزم وجود المعلومات والبيانات توفر وعاء فكري يحويهما، وهو ما يسمى بالوثيقة Document ، فالوثيقة هي : « الوسط Medium الذي يحمل المعلومات والبيانات او المعرفة المسجلة بصرف النظر عن شكلها وخواصها » وتشمل كافة المواد المكتوبة والمخطوطة والمطبوعة والمرسومة والمحفورة والمواد السمعية والبصرية والمصورات السالبة والموجبة والمواد السينمائية والمواد المجهزة سواء كانت على شكل بطاقات مثقبة او اشرطة ممغنطة او اقراص ممغنطة ، وكذلك المستنسخات المنقولة عن هذه المواد . وتمر الوثيقة عادة بأربع مراحل حتى يمكن الاستفادة منها ، وهي :

١ ـ الحصول على الوثيقة .

٢ ـ تنظيم هذه الوثيقة عن طريق عمليات فنية تحتاج إلى جهد فكري محدد .

٣ ـ تخزين هذه الوثيقة .

٤ ـ استرجاع هذه الوثيقة لتلبية الاحتياجات .

ويتساءل أي فرد السؤال الطبيعي المتوقع وهو : هل كل شيء نعرفه وينقل إلينا يعتبر من المعلومات أم لا ؟ والحقيقة أن المعلومات تعتبر اضافة أو تغييرات أو شكل جديد من أشكال العرض لما هو معروف من معرفة سابقة ، فالمعلومات هي نتاج البشر [٥٢] ، ولهذا تعد وتجهز بواسطة الوسائل البشرية

المعروفة ، والمعلومات هي نتاج الخبرة والملاحظة والتفاعل والقراءة ويمكن أن تكون غير منتظمة أو تكون مترابطة التكوين .

وتتحدد ستة انواع او مفاهيم لتحديد وقياس المعلومات (شكل ١) وهي :

١ ـ كم المعلومات Quantity : وهو قياس لعدد الصفحات أو عدد الوثائق أو الخواص والسمات التي تميزها ، أو التمثيلات التي على الحاسب أو الرسوم والصور . . . الخ .

٢ ـ محتوى المعلومات Content : ويعني معاني المعلومات وما تحويه من مفاهيم وافكار .

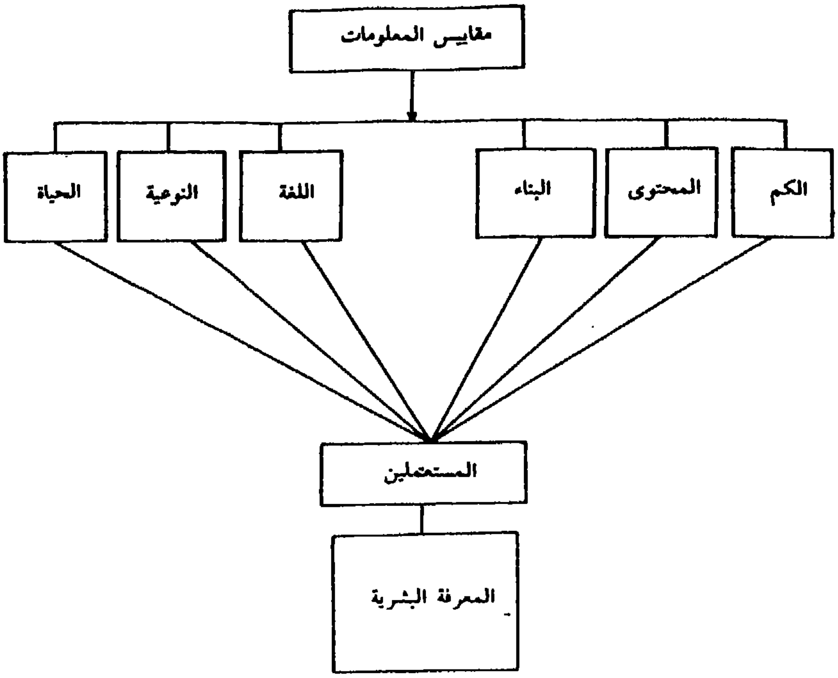
٣ ـ بناء المعلومات Structure : وهو الشكل المنظم للمعلومات وعلاقاته المترابطة والمتصلة بين عناصره واجزائه .

٤ ـ لغة المعلومات Language : وهي الرموز والحروف الهجائية والاكواد والاشكال التي يتم بها تمثيل الافكار والمفاهيم .

٥ ـ نوعية المعلومات Quality : وهي تعني خواص الدقة والكمال والصحة والترابط والانتظام للمعلومات .

٦ ـ حياة المعلومات Life : وتعني الوقت الكلي المنصرف في اخذ القيم والمفاهيم من هذه المعلومات ، وكلما طالت مدة حياة المعلومات سميت باسم آخر وهو « المعرفة Knowledge » فالمعرفة هي نتاج الفهم وتبادل المعلومات .

ولقد اصبحت المعلومات بهذه المفاهيم من العوامل المؤثرة في جسم المجتمع حيث ارتبطت بعمليات التنبؤ للمجتمع في المستقبل من حيث شكل هذا المجتمع والمعرفة التي يتناولها وتأثيرها على تطوره واحداثه في المستقبل (١٤) .



شكل ١ : مقاييس المعلومات

١ ـ ٣ مركز المعلومات ***information center***

يعرّف مركز المعلومات بأنه « هيئة تقوم بجمع وتجهيز البيانات وبث المعلومات » ، وعمليات التجهيز والبث تتم بواسطة طرق مختلفة تعرف بأنها شبكة من خدمات المعلومات التي توفر تجهيز البيانات ونقلها من شكلها الاصلي إلى المستفيد (٥٤) .

ويجب الا نطلق لفظ « متخصص » على « مركز المعلومات » حيث انه ليس هناك مركز معلومات غير متخصص حتى ولو كان يغطي موضوعات واسعة مثل العلوم والتكنولوجيا ، فسوف نجد انه متخصص ايضاً في هذه المجالات .

ولكن تختلف كلمتا « شامل » و « متخصص » من حيث المستفيدين ، فإذا كان مركز المعلومات يقدم خدمات على مستوى قومي فهو « مركز معلومات شامل » وإذا كان يقدمها لفئة معينة فهو « مركز معلومات متخصص » .

وتتحدد انواع مراكز المعلومات في ثلاث فئات من حيث وظائفها ، وهي :

١ ـ المكتبات وتجميعات الكتب .

٢ ـ مراكز تقديم خدمات الاستخلاص والتكشيف .

٣ ـ مراكز تقديم خدمات تحليل البيانات في مجال معين وبعمق معين .

ويلعب مركز المعلومات دوراً واضحاً في رسم سياسة المنشأة التابع لها .

ولذا يجب أن يعرف اعمال هذه المنشأة معرفة تامة ويساهم فيها ويساند عملياتها ووظائفها التي تؤديها ويتعرف على سياساتها واتجاهاتها. كما يجب أن يلقى «مركز المعلومات» التأييد الكامل والدائم من المستفيدين، وتختلف درجات هذا التأييد حسب تأثرهم بخدمات المعلومات ، مع ضرورة أن يكون المستوى الفني للعاملين بمركز المعلومات لائقاً للقيام بعملياته الفنية وان يقدموا خدمات المعلومات بطريقة منهجية ومبرمجة .

ويجب ان تتوفر لمركز المعلومات القدرة الشاملة على التعرف على احتياجات المستفيدين وتلبية متطلباتهم في الوقت المناسب وبالشكل المناسب وبأقل تكلفة ممكنة ، وان تكون له القدرة على المشاركة في مشروعات الهيئة التابع لها والتعرف على مشاكل العمل بها وامكان وضع الحلول لهذه المشاكل من ناحية تداول المعلومات .

١ - ٤ نظم المعلومات ***Information systems***

ماذا يعني مصطلح « نظم المعلومات » ؟ اتفق معظم علماء المعلومات على أن « نظام المعلومات » هو :

« مجموعة الاجراءات والعمليات والمناهج والوسائل التقنية التي توحدت في شكل معين من التفاعل المنتظم لكي تشكل كلا منتظماً يعمل من أجل هدف او اهداف محددة » .

وقد اضاف « تيشرو TEICHROEW » (*) « مجموعة الأشخاص » على هذا التعريف ، فأعطاه بذلك قوة وشمولاً .

وهناك أشكال متعددة لهذا « التفاعل المنتظم » فقد يكون شكل التفاعل المنتظم هو مركز الحاسب الالكتروني أو مركز تبادل الوثائق ، أو مركز المعلومات أو المكتبة . . . الخ .

ونظراً لكثرة التسميات المتصلة بنظم المعلومات فإن الكثيرين يعتبرون « نظم المعلومات » موضوعاً مبهماً بسبب تعدد مسمياته المختلفة والكثيرة مثل :

- نظم المعلومات INFORMATION SYSTEMS
- نظم المعلومات الادارية MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS .
- نظم المعلومات العامة GENERAL INFORMATION SYSTEMS
- نظم المعلومات الشاملة TOTAL INFORMATION SYSTEMS

(*) انظر Encyclopedia of Computer Science, New York, petrocelli, 1975, P. 576.

- نـظم المعلومات المتكـاملة
INTEGRATED INFORMATION SYSTEMS .

- نظم ضبط المعلومات INFORMATION CONTROL SYSTEMS.

. . . . . . إلى آخر هذه المسميات المتعددة والمختلفة .

ولكن هنـاك حقيقة يجب أن نعـرفها بـوضوح وهي : أن كلمتي « المعلومـات INFORMATION » ، و« الضبط CONTROL » كلمتـان متصلتان ، فالمعلومات وحدها دون ضبط لا قيمة لها ، بل ان عملية تجهيز أي بيانات هي عملية ضبط ، كما أن عملية الضبط دون توفر المعلومات تعتبر عملية مستحيلة أساسا . ولذا يفضل اضافة مصطلح « الضبط CONTROL » إلى تعريف المعلومات وربطه بمستوى الإدارة التي يخدمها .

ويتكون أي نظام ببساطة من مفهومين أساسيين ، هما :

١ - مخزن : لتخزين المواد أو الوثائق أو البيانات أو المعلومات .

٢ - فهرس : لتوضيح موقع هذه المواد داخل هذا المخزن .

وقد حدد « جيلكريست GILCHRIST » المفاهيم الأسـاسية لـنظام المعلومات في الآتي (٢٨) :

١ - مفهوم التخزين والاسترجاع : ويقصد به المعلومات التي تم حصرها وتنظيمها للبحث والاسترجاع .

٢ - مفهوم تجهيز البيانات : ويقصد به مجموعة البشر الذين يهتمون بتنظيم وتخليق وإعادة تجهيز هذه البيانات / الوثائق .

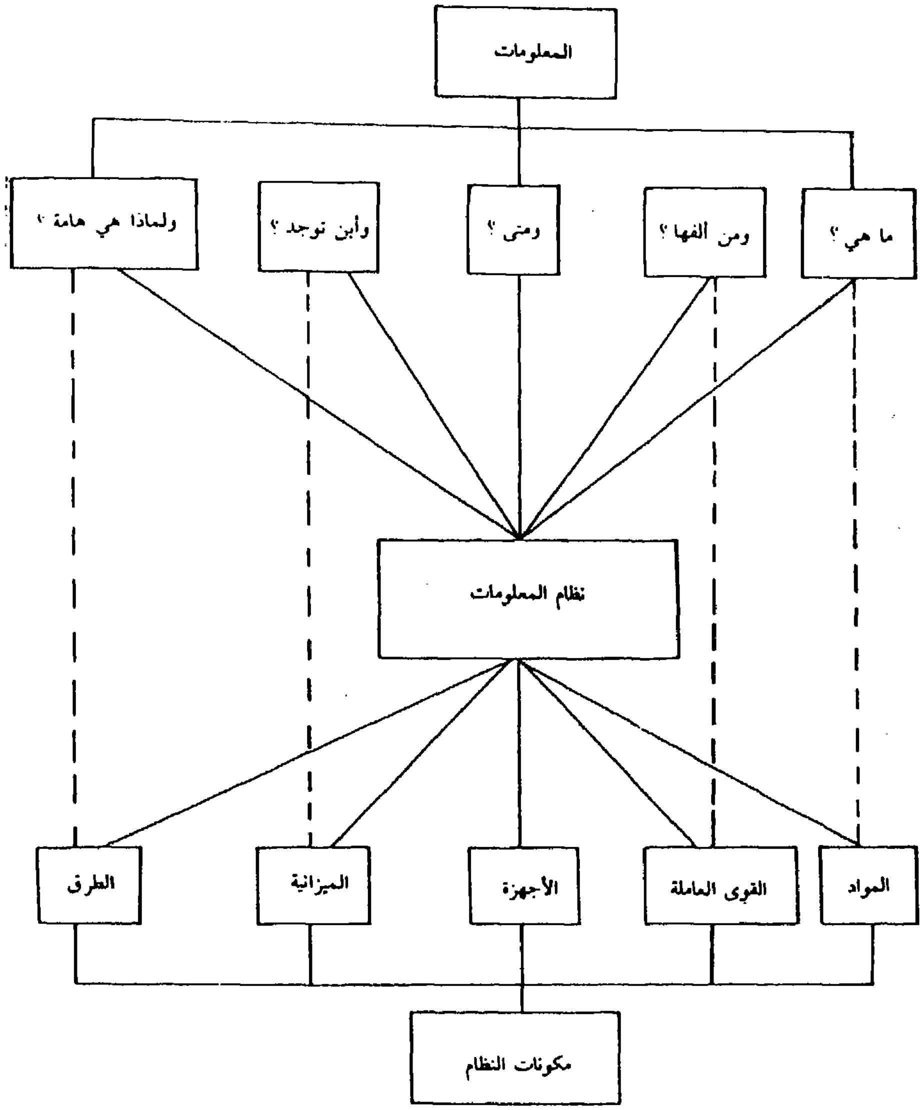
٣ - مفهوم المعرفة : ويقصد به الافكار والآراء والحقائق المتصلة بالنظام .

وقد عرض العالم «شور Schur»(*) تعريفاً طريفاً لمكونات نظام المعلومات من حيث ملامح التذكر ، فحدد مكونات نظام المعلومات بخمسة أسئلة تبدأ بحرف « W » وسماها «FIVE W'S» وتهتم بالمعلومات ، وخمسة عناصر تبدأ بحرف «M» وسماها «FIVE M'S» وتهتم بالنظام (شكل ٢) ، وهي :

أولاً :
١ ـ ما هي المعلومات المتصلة بالموضوع ؟ WHAT?
٢ ـ من الذي أعد هذه المعلومات ؟ WHO?
٣ ـ ومتى أعدت هذه المعلومات ؟ WHEN?
٤ ـ واين توجد هذه المعلومات ؟ WHERE?
٥ ـ ولماذا تعتبر هذه المعلومات اكثر اهمية من غيرها ؟ WHY?

ثانياً :
١ ـ المواد المطلوبة لنظام المعلومات . MATERIALS
٢ ـ القوى العاملة المطلوبة لنظام المعلومات . MANPOWER
٣ ـ الأجهزة اللازمة لنظام المعلومات . MACHINES
٤ ـ الميزانية المخصصة لنظام المعلومات . MONEY
٥ ـ الطرق والآراء لتصميم وتنفيذ نظام المعلومات . METHOD

(*) لمزيد من التفاصيل ، أنظر . Schur, Herbert: System analysis and désign. Stockholm, The Royal Institute of Technology . 1970.



شكل ٢ : مكونات نظام المعلومات

والحقيقة التي أجمع عليها معظم علماء المعلومات أن « نظام المعلومات » يتكون من أربعة مفاهيم أساسية مرتبة ترتيباً منطقياً ، وهذه المكونات يجب توفر كل منها قبل الآخر لكي يبدأ النظام في الانتاج ، وهي :

١ ـ **المعلومات INFORMATION** : وهي مجموعة البيانات والمواد والوثائق الخاضعة للنظام والتي سوف يتناولها .

٢ ـ **القوى العاملة MANPOWER** : وهي مجموعة الافراد المتخصصين في تنظيم وتجهيز وتحليل واسترجاع هذه المعلومات .

٣ ـ **مجموعة الأفكار والاراء والبرامج SOFTWARE** : وهي مجموعة الأراء والأفكار والمفاهيم اللازمة لوضع التنظيم والتصميم لتناول هذه المعلومات .

٤ ـ **الأجهزة HARDWARE** : وهي مجموعة الآلات والأدوات المستخدمة في عمليات تنظيم المعلومات سواء كانت أدوات تقليدية أو غير تقليدية .

وتنطبق هذه المكونات على نظم المعلومات اليدوية ونظم المعلومات الآلية ، وان نجاح نظام المعلومات يتوقف على تحقيق اكبر قدر ممكن من التوازن والتكامل بين هذه المكونات الاساسية وفهم للعلاقات والارتباطات التي فيما بينها لتشكل في النهاية نظام معلومات ناجح يقوم بتحقيق الأهداف المنوطة به .

ويحصر المتخصصون نظم المعلومات في فئتين رئيسيتين من حيث تناولهما للمعلومات ، وهما :

١ ـ نظم تعنى بالبحث عن البيانات DATA RETRIEVAL SYSTEMS : وغالباً ما تكون مهتمة بالبيانات والاحصائيات وتقدم مخرجاتها على شكل جداول وارقام .

٢ ـ نظم تعنى بالبحث عن الوثائق DOCUMENT RETRIEVAL SYSTEMS : وهو نوع يهتم بتناول الوثائق سواء كانت كتاب أومقالة أو خريطة أو براءة اختراع أو خطاب . . . الخ ، وتجهز مدخلاته على اساس الموضوع ، وتشكل مخرجاته مجموعة الوثائق المتصلة بهذا الموضوع أو البيانات البيليوجرافية المعبرة عن هذه الوثائق المتصلة .

ويعتبر النوع الأول بمثابة مجموعة من العمليات والاساليب التقنية التي يشارك فيها الانسان والآلة وتوجه أساساً للحصول على ، ومعالجة وتقديم الاشارات والرموز مثل الأشكال الهجائية الرقمية ، في حين ان النوع الثاني يشكل بيئة محددة تتعامل مع النتاج المادي لعملية استخراج المعلومات .

وحيث أن مهام نظام المعلومات متعددة ومتشابكة لتضمن استخراج المعلومات من البيانات وتسهيل استخدامهما في خطوات عمل مقننة أو تحويلهما الى نظام معلومات أخرى ، فقد ظهرت نظم المعلومات الادارية والتي تعتبر سلسلة من الترتيبات والاجراءات الآلية الموجهة لزيادة القدرات البشرية للتعامل مع البيانات تخطيطاً وتشغيلاً وتحكماً ، ومن المسلم به أن إمكانية تعزيز القرار البشرى هي احدى المهام الرئيسية في نظم المعلومات الادارية اكثر مما تعتبر استيفاءً للمعايير المعروفة في نظم البحث عن المعلومات .

ويتميز نظام المعلومات بأنه نظام متطور بطبعه بحيث يواكب التغييرات المستمرة التي تطرأ عليه أو على المستفيدين منه أو على الهيئة التابع لها ، وهو مبدأ هام يراعى عند تصميم نظام المعلومات ، وتتطلب مرحلة التطوير هذه ما نسميه بالمشاركة الفعالة بين الانسان والآلة وهو علم جديد يحمل اسم «السيبرنيتيك CYBERNETICS» حيث تتم المشاركة على مستويات مختلفة بهدف حل المشاكل التي قد تعترض النظام .

وتعتبر عملية تطوير نظام المعلومات من العمليات المكلفة والتي قد تحتاج إلى جهد فائق لأنها عملية خلق جديدة تحدث بناء على تطورات وتغييرات تتم في هيكل النظام او في المستفيدين منه .

١ ـ ٤ ـ ١ تصنيف نظم المعلومات

CLASSIFICATION OF INFORMATION SYSTEMS

يمكن تصنيف نظم المعلومات بطرق مختلفة طبقاً للأغراض والأهداف الموضوعة ، وأحد وسائل تصنيف هذه النظم هو « مجال التطبيق » ، ولكن اكثر طرق التصنيف فائدة تتم حسب نوع الخدمة المقدمة من النظام ، ولهذا يمكن تصنيف نظم المعلومات طبقاً للخدمة الى الآتي : (*)

١ ـ نظم خدمة الحساب الآلي COMPUTING SERVICE SYSTEMS : وهي النظم التي تقدم خدمة حسابية عامة إلى عدد من المستفيدين ، ومن أمثلتها الشائعة : مراكز الحساب الآلي بالجامعات ومراكز الحساب الآلي في مؤسسات البحث وخدمات اقتسام الوقت على المستوى التجاري .

٢ ـ نظم تخزين واسترجاع المعلومات INFORMATION STORAGE and RETRIEVAL SYSTEMS : وهي النظم التي يتم تصميمها لتخزين بيانات/ وثائق واسترجاعها بناء على اسئلة تقدم للحاسب، ومثال ذلك نظام استرجاع المعلومات الطبية (ميدلارس MEDLARS) .

٣ ـ نظم الأمر والتحكم COMMAND and CONTROL SYSTEMS : وهي النظم المبنية أساساً لتراقب حالات معينة وتعطي إشارة عند حدوث هذه الحالات المحددة سلفاً ، مثل نظام الانذار المبكر ضد القذائف الموجهة .

٤ ـ نظم تشغيل البيانات المحددة TRANSACTION PROCESSING SYSTEMS : وهي النظم المصممة لتشغيل بيانات سبق تحديدها وانتاج مخرجات محددة مسبقاً ، مع الحفاظ في نفس الوقت على قاعدة البيانات

(*) لمزيد من التفاصيل ، انظر : Encyclopedia of Computer Sicence. New York, Petrocelli, 1975, P. 657.

اللازمة للنظام . ومن أمثلتها نظام ترتيب وقيد الفواتير والقسائم .

٥ ـ نظم تحويل الرسائل MESSAGES SWITCHING SYSTEMS :
وهي النظم التي تحدد مسار الرسائل على خطوط النقل من نقطة البداية حتى الجهة المقصودة .

٦ ـ نظم التحكم في عمليات الصناعة PROCESS CONTROL SYSTEMS ، وهي النظم المصممة للتحكم في العمليات المادية وذلك بمراقبة الظروف واعطاء الإشارة الى الآلات بخطوات العمل المناسبة ، ومن امثلتها المعروفة نظم التحكم في العمليات البترولية .

ونرى من الجدول القادم موجزاً لهذه النظم من حيث المدخلات ومحتوى قاعدة البيانات ومخرجاتها مع ضرورة ملاحظة ان هذه الأنواع الستة لها خصائص معينة يتأثر بها هيكل نظام المعلومات وخطوات الاداء المناسبة وعمليات تصميم وبناء وتشغيل النظام ، ونلاحظ أن كثيراً من النظم السائدة حالياً تحوي ملامح اكثر من نوع من هذه الانواع ولذا يمكن اعتبارها مزيجاً من عدد من هذه الانواع الأساسية .

نماذج المدخلات ومحتوى قاعدة المعلومات والمخرجات
مصنفة طبقاً لأنواع النظم

النوع	المدخلات	البيانات الأساسية	المخرجات
خدمة الحسابات الآلية .	البرامج والبيانات يقدمها المستفيدون .	ينشئها المستفيدون كل على حده لخدمة اغراضهم ، ويحفظ النظام اقل بيانات اساسية لمقابلة أعباء التحكم وتحديد اماكن البيانات .	يحددها المستفيدون من اجل اغراضهم الخاصة .

النوع	المدخلات	البيانات الاساسية	المخرجات
تخزين واسترجاع المعلومات	يحددها مصممو النظام على اساس انسب الاسئلة التي تتطلب الاجابة عليها.	تحتوي على جميع المدخلات الواردة .	تأتي نتيجة الاجابة على سؤال المستفيد .
الامر والتحكم.	تم الحصول عليها من اجهزة الاستشعار واجهزة المراقبة.	تتزايد بنسبة البيانات التي تتلقاها المدخلات .	ملاحظات الانذار والعمل التي يتم الحصول عليها من التشغيل الدوري لبيانات المدخلات وقاعدة البيانات
تشغيل البيانات المحددة.	تعديلات محددة.	تحتوي على جميع البيانات اللازمة لتشغيل البيانات المحددة وانتاج المخرجات .	يحددها مصمم النظام من اجل انجاز اهداف النظام
تحويل الرسائل.	رسائل	قليلة جدا وتحتوي على بيانات خاصة بحالة شبكة الاتصالات.	رسائل موجهة الى اماكن محددة .
التحكم في العمليات الصناعية	يتم الحصول عليها من اجهزة الاستشعار واجهزة المراقبة.	حالة جميع العمليات تخضع لتحكم النظم .	اشارات للتحكم في تشغيل الاجهزة المادية.

وقد يكون مستخدمو النظم بعيدين جغرافيا عن المقر المادي للحاسب الالكتروني ولديهم عديد من الأنماط المختلفة من الأسئلة والأعمال المطلوب تشغيلها ، وكذلك يكون لكل نوع من هذه الأنواع مصادر مختلفة لبياناته بل قد تتعدد هذه المصادر في كل نوع وقد يحتاج سؤال ما أو عملية محددة داخل النظام إلى نوع أو أكثر من هذه المصادر التي غالباً ما ترتب بشكل معين من اجل انجاز الاجابة على الاسئلة .

ولذلك نستطيع أن نقول ان هناك نمطاً آخراً من تصنيف نظم المعلومات يعتمد على تنظيم عمليات التشغيل والتجهيز حيث تنقسم نظم المعلومات تبعاً لذلك إلى الآتي :

١ ـ نظم التشغيل التجميعي أو المتتالي BATCH or SEQUENTIAL PROCESSING : حيث يتم تجميع الاسئلة في مجموعات على اساس متطلبات التشغيل المشتركة ، ويتم تشغيل كل مجموعة كوحدة واحدة ، ويكون ذلك في زمن محدد مسبقاً ، وفي هذه الحالة يحصل كل مستفيد على النتائج التي تخصه في نهاية جميع عمليات المجموعة التي تتضمن سؤاله .

٢ ـ نظم تشغيل التخزين والإرسال STORE and FORWARD PROCESSING : حيث يكون لكل مصدر موقع ترتيب يتكون من الاعمال التي يتطلبها هذا المصدر ، وعند انتهاء عمل ما عند هذا المصدر يتم إرساله الى موقع الترتيب الخاص به ويتم تشغيل بيانات العمل التالي في ترتيب الانتظار ، ويتلقى المستفيد نتائجه بعد انتهاء جميع العمليات التي يتطلبها العمل الذي يريده .

٣ ـ نظم التشغيل العشوائي IN LINE or RANDOM PROCESSING : حيث يتم اختيار عمل ما لتشغيله وفقاً لخطة أولويات موضوعة ، وعند البدء في مباشرة العمل يتم تشغيله بأكمله حتى يصل إلى النتيجة النهائية ويجري تحديث جميع الملفات اللازمة في قاعدة البيانات .

٤ ـ نظم التشغيل المتفاعل INTERACTIVE PROCESSING : حيث

يكون المستفيد على اتصال بالحاسب عن طريق محطة اتصال ويتم تشغيل اسئلته فور وصولها ، ويتلقى اجابات سريعة بحيث يمكنه استخدامها لاعداد مدخلاته التالية ، ولذلك يلزم عادة توفير احدى طرق اقتسام الوقت وإلا فإن النظام كله سوف يصبح مخصصاً لمستفيد واحد .

٥ ـ نظم التشغيل المباشر أو الوقت الحقيقي ON-LINE or REAL TIME PROCESSING : حيث يتم معاملة السؤال عند تلقيه طبقاً لأسلوب التشغيل العشوائي حتى تعطى الاجابة في فترة زمنية محددة ، ويختلف عن التشغيل العشوائي في استخدامه للتغذية المرتدة للتحكم في المدخلات التالية وفي أن الطلب على زمن الاجابة يكون أكثر دقة .

١ ـ ٤ ـ ٢ السمات المشتركة لنظم المعلومات

JOINT FEATURES OF INFORMATION SYSTEMS

تفيد نظم التصنيف الآنف ذكرها في تحديد السمات المشتركة لنظم المعلومات والتي قد نلحظها في أكثر من نوع ، فالأنواع الستة التي تم تصنيفها تتضمن معاني هامة مشتركة وسمات متقاربة نحددها في النقاط الآتية :

١ ـ ان نظم المعلومات يجب تصميمها وبناؤها وتشغيلها والحفاظ عليها ، وهو عمل جاد ودقيق أدى إلى نشأة الحاجة إلى توفير وسائل لتطوير وتشغيل وصيانة هذه النظم ، وتعتبر هندسة نظم الحاسب فرع من فروع المعرفة الذي نشأ كاستجابة جزئية لهذه المتطلبات .

٢ ـ انه في عملية تطوير وتشغيل نظم المعلومات تصبح كل من البرامج والبيانات الأساسية شديدة الاهمية في اداء العائد / التكلفة .

٣ ـ نظراً للتكلفة الكبيرة التي يتطلبها تطوير نظم المعلومات ، فهناك حاجة اقتصادية لهذه النظم لتطبيق مبدأ المشاركة في الحاسب الالكتروني والملفات والبرامج المتصلة به .

٤ ـ تتجه نظم المعلومات الى الاتساع وزيادة التكلفة فيما يتعلق بنواحي التطوير والتشغيل والصيانة وذلك نتيجة للأموال الضخمة المستثمرة في بناء حاسبات اكبر وفي تشغيل وصيانة النظم .

٥ ـ تستلزم نظم المعلومات ضرورة اتصال الانسان بالآلة في مستويات مختلفة ، ونلاحظ أن كل من مشاكل التصميم والتشغيل تتضمن مشاكل الاتصال بين الافراد ومشاكل الاتصال مع الآلة وكذلك مشاكل الاتصال فيما بين مختلف وحدات الحاسب ، ولذلك فإن عملية « التوثيق » تعتبر من النواحي ذات الأهمية البالغة .

٦ ـ تتغير باستمرار استخدامات النظم والتقنية التي تتطور بها وذلك كلما زاد استخدامها في المؤسسات والهيئات ، ونتيجة لذلك فإن النظم نفسها نادراً ما تظل ثابتة او ساكنة بل تتطور تبعاً لذلك .

٧ ـ تلقى قياسات الاداء في النظم اهتماماً شديداً ـ خاصة مع ارتفاع تكاليف تطوير وتشغيل النظم ـ مما يحتم بحث تقييم الاداء عند عدد من المستويات وخاصة المستوى الأعلى ، حيث أن الاداء هو محصلة تشغيل جهاز الحاسب ذاته والبرامج والنظم المتصلة بالنظام .

١ ـ ٤ ـ ٣ خصائص نظم المعلومات
CHARACTERISTICS OF INFORMATION SYSTEMS

يعتبر نظام المعلومات في أية مؤسسة ـ سواء كانت مؤسسة بحث أو مؤسسة صناعية أو تجارية ـ ذاكرة هذه المؤسسة وفكرها المتحرك والمعبر عنها ، ولذا يجب ان يكون نظام المعلومات نظاماً شاملاً لكافة أنشطة المؤسسة التي يخدمها ، وان تكون أهداف النظام واضحة ومحددة. وتعتبر نظم المعلومات من عناصر التقدم الاقتصادي والاجتماعي والصناعي الاساسية ، وإذا تعززت إدارتها كما ينبغي فبإمكانها أن تعزز كلاً من فعالية وربحية

المؤسسة ، وإن محاولة تحديد الطرق نحو فهم اشمل وإدارة افضل لموارد المعلومات سوف تقلل من تأثير التكلفة في تجهيز المعلومات وتزيد من قيمتها وهما عاملان دائماً يحددان مدى نجاح وشمولية نظام المعلومات .

إننا نميل للتفكير في المعلومات على انها تجميع للعناصر التي توصل إلى حقيقة أو أخرى ، وعادة ما يكون التجميع تقليدياً مثل جمع الأعداد وجمع الكلمات ، ولكنها ليست عملية بسيطة حيث أن تجميع بيانات عن المواد والانتاج والمنافسين في سوق العمل واسواق المنتجات والمواد والكميات بالشكل التنافسي المطلوب ليست عملية سهلة ، بل تبذل فيها الجهود وتدفع فيها التكاليف الباهظة لجمع وتنظيم المعلومات للتنبؤ بخطوات المستقبل (٤٣) .

وتتأثر نظم المعلومات في ادائها بما تحويه من معلومات وبيانات وفقاً لعمر المعلومات ومصدرها حيث نحتاج الى المعلومات لصناعة القرار او التطوير للبحوث والتنمية .

وتتلخص خصائص نظام المعلومات الجيد في النقاط الآتية :

١ ـ يجب ان يقدم النظام توفيراً في التكلفة وفي ايجاد المعلومات التي تحتاجها المؤسسة التابع لها .

٢ ـ ان يوفر النظام المعلومات المطلوبة بسرعة ودقة .

٣ ـ ان يحسن النظام ويطور ويساعد في عملية اتخاذ القرار .

٤ ـ ان يجنب النظام إزدواجية العمل .

٥ ـ ان يكون النظام متطوراً مع تطور المؤسسة ، حيث من النادر ان يظل نظام المعلومات ثابتاً فهو دائم التغير مع تغير المؤسسة أو المستفيدين .

٦ ـ غالباً ما تتجه نظم المعلومات الى التوسع وليس إلى الانكماش وايضاً الى زيادة التكلفة وليس تقليصها وذلك بسبب نمو النظم مع نمو

المؤسسة والمستفيدين من النظام .

٧ ـ تستلزم نظم المعلومات اتصال الانسان بالآلة في مستويات مختلفة .

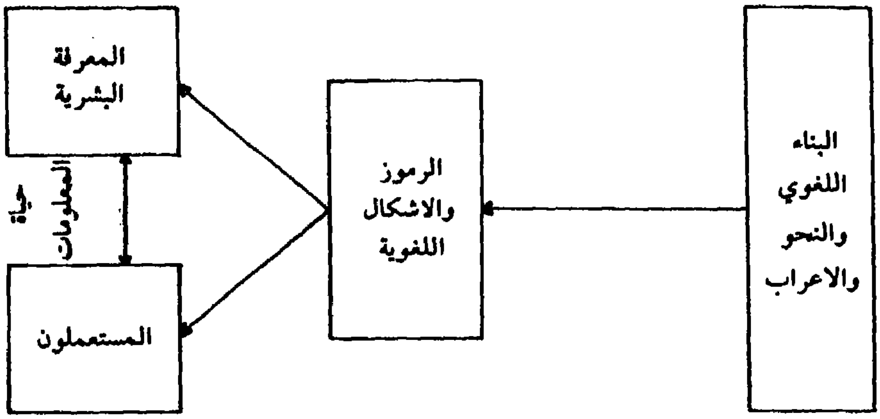
٨ ـ ضرورة استشارة المستفيدين من النظام في مراحل انشائه ومراحل تطوير النظام حتى يمكن توفير احتياجاتهم بدقة وشمول .

٩ ـ ان تكون عملية إدارة النظام وصيانته وتطويره من العمليات غير المعقدة وغير المكلفة ، بل يشترط ان تكون سهلة ورخيصة التكلفة .

وتتطلب الخصائص التي سبق ذكرها ان يعرف نظام المعلومات أنشطة المنشأة التي يخدمها بدقة ويعرف المستفيدين منه ويتنبأ باحتياجاتهم وان يضع النظام أهدافه موائمة لأهداف مؤسسته وليست متعارضة معها أو متباعدة عنها ، مع تحقيق هذه الأهداف بأقل قدر من التكلفة والجهد وبأبسط اشكال الاجراءات (٦٤) .

١ ـ ٥ تدفق المعلومات ***Information flow***

حقاً « في البدء كانت الكلمة » ، وبدون « الكلمة » لن تكون هناك « بداية » ، والمعلومات تتناول الكلمة والحرف والرقم ، ومن هنا كانت المعلومات مرتبطة بالحضارة البشرية منذ نشأتها ، وكانت الذاكرة البشرية هي اولى وسائل التسجيل للمعلومات ، ثم تلتها الحجارة وألواح الطين ولفائف البردى ، ولم تكن عملية التسجيل عملية ذاتية تتوقف على الاداء فقط ، بل كانت تشمل تحليل هذه المعلومات وتفسيرها ، وكان اختراع الكتابة للتعبير عن الأفكار هو أكبر اختراع وانجاز حققه الإنسان حتى الآن ، ومن بعدها اختراع الطباعة الذي ساهم في تسجيل المعرفة البشرية ويوضح شكل ٣ دور الكتابة في تطور المعرفة البشرية .



شكل ٣ : دور رموز الاشكال اللغوية والكتابة في المعرفة البشرية .

ولقد تدفقت المواد المطبوعة بشكل مذهل منذ القرن الخامس عشر حتى الآن وبدأت تظهر المجلات والدوريات العلمية كمظهر لتطور المعرفة ، ففي عام ١٦٦٢ انشئت « الجمعية الملكية بلندن » وظهر معها أول مجلة منشورة في العالم باسم : PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS (وهي ما تزال حتى الآن) وكان ذلك يعتبر حدثاً فريداً في ذلك الوقت نظراً لأنها المرة الاولى التي تظهر فيها جمعية بهذا النوع ومجلة بهذا الشكل (٣) .

وقد لاحظ « برايس PRICE » انه في سنة ١٨٠٠م كان هناك مئة مجلة فقط ، وفي سنة ١٨٣٠م زاد العدد الى ٥٠٠ مجلة علمية ، وفي سنة ١٨٥٠م قفز العدد إلى ١٠٠٠ مجلة وفي سنة ١٩٠٠م وصل العدد الى ١٠,٠٠٠ مجلة في حين وصل سنة ١٩٥٠ الى ١٠٠,٠٠٠ مجلة ، ومن هنا بدأ يظهر مصطلح « تفجر المعلومات INFORMATION EXPLOSION » وقد أدى هذا الى كثرة الطلب على المعلومات بواسطة العلماء ، وكذلك زاد الطلب على ضرورة وجود معدل مرتفع وسريع لتجهيز المعلومات وامدادها للمستفيدين ،ولهذا اقترحت ثلاث بدائل لحل موقف « تفجر المعلومات » وهذه البدائل هي :

١ ـ وقف معدل الانتاج الفكري .

٢ ـ تحسين وسائل اختيار وتوفر الوثائق المرتبطة او المتصلة بالموضوع .

٣ ـ تحسين وسائل تجهيز البيانات .

وبالطبع تم تجاهل البديل الأول لأنه يعني توقف المعرفة البشرية وتم تبني البديلين الآخرين .

وهناك أمثلة عديدة لما يحدث من تدفق للمعلومات :

« فمثلاً لو قام احد العلماء بالقراءة في مجال تخصصه بمعدل ٢٠٠ ـ ٣٠٠ كلمة في الدقيقة ، أو تقريباً ١٥ دقيقة لكل مقال ، وإذا افترضنا أن كل المطبوعات توقفت وحاول هذا العالم قراءة ما تم انتاجه في سنة واحدة بمعدل قراءة ٢٤ ساعة يومياً وسبعة أيام إسبوعياً ، فإنه يحتاج الى ٥٠ عاماً لتغطية انتاج هذه السنة » .

« كما انه لو فرض وتوفر احد العلماء الذي يجيد أكثر من ثلاثين لغة ـ ولم يحدث ذلك في تاريخ البشرية ـ وبدأ في أول يناير قراءة ما ينشر في مجال تخصصه ولمدة أربعين ساعة أسبوعياً بمعدل أربعة مقالات في الساعة ، فسوف ينتهي العام ولم تتعدَّ قراءاته ١٠٪ من كل ما نُشر في مجال تخصصه . وفي الوقت نفسه لم تتح له الفرصة للإفادة مما قرأ نظراً لعدم تفرغه للتصرف في المعلومات التي حصل عليها » (٢) .

ان مشكلة الاعلام العلمي وتدفق المعلومات هي من أدق المشكلات التي تقابل البحث والتطوير في عالمنا المعاصر وهي المشكلة التي يتوقف عليها وعلى وضع الحلول لها مدى تطور المعرفة البشرية بوجه عام . ومن هنا أصبحت مشكلة « تفجر المعلومات » ينظر إليها من ثلاثة جوانب رئيسية هي :

أ ـ التعقد الموضوعي لتفجر المعلومات :

ان ابسط ما يمثله التعقد الموضوعي لتفجر المعلومات هو ان خطط التصنيف العالمية تراجع كل ٥ ـ ١٠ سنوات لاضافة التطورات الموضوعية التي تجد خلال هذه الفترة ، وحتى خطط التصنيف العالمية أصبحت لا تغطي الاحتياجات المتعددة والتعقيدات الموضوعية الطارئة مما دعا إلى خلق نظم جديدة متعددة الأبعاد تحاول تناول كافة اوجه الموضوعات ، ويكفي أن ننظر إلى علم مثل علم الاحصاء الذي اصبح عاملاً مشتركاً في أي علم أو فن أو أدب ـ بل استخدم في الديانات لتحليل الفاظ الكتب السماوية ومرات تكرارها ـ لنعرف مدى تداخل وتشابك وتعقد الموضوعات .

وإننا نطالع كل يوم في المجلات العلمية انباء اكتشافات جديدة وظهور علوم جديدة وبالتالي استحداث مصطلحات تركيبية تسمى لأول مرة ، وهي تعبر عن مدى تشابك الاختصاصات مثل : طب الفضاء ـ الهندسة الطبية . . . الخ ، وهذه العلوم تنشأ لتلبية تطور المعرفة البشرية السريع والذي بلغ حداً ليس من السهل التنبؤ به .

وعلى سبيل المثال موضوع جديد مثل « الميكروفيلم » والذي ظهر خلال فترة وجيزة ، نجده يتصل بالعلوم الآتية [٤] :

العلوم الهندسية : من ناحية الأجهزة وتصميمها وتطويرها وصيانتها .

العلوم الكيميائية : من ناحية المحاليل والكيماويات المستخدمة في التصوير والمعالجة والتحميص .

العلوم القانونية : من ناحية قانونية الميكروفيلم والاعتداد بـه أمام المحاكم كبراهين وأدلة .

العلوم التصويرية : من ناحية فن التصوير وإجادته وضبط العدسات ودرجات الاضاءة والكثافة والوضوح .

العلوم الوثائقية : من ناحية الترميم للوثائق قبل اجراء التصوير .

العلوم التنظيمية : من ناحية استخدام نظم المعلومات ونظم التخزين والاسترجاع وربطه بالحاسب الالكتروني .

وهذا التعقد المتناهي جعل من الضرورة ان تبدأ علوم المعلومات في وضع الاسس لبناء النظريات الجديدة لتناول التعقد الموضوعي بشكل أفضل وأكثر دقة وشمولاً .

ب ـ التعقد اللغوي لتفجر المعلومات :

كم عدد اللغات التي يتحدث بها سكان العالم ؟ لا شك انه يمثل رقماً غير متوقعاً ، ومن المعروف أن حركة النشر في العالم ـ في الوقت الحالي ـ تتم بأكثر من ثلاثين لغة على رأسها الانجليزية ثم الألمانية ثم الفرنسية ثم الروسية . . الخ . كما نلاحظ ان اللغات السلافية (الخاصة بالكتلة الشرقية) بدأ يظهر لها انتاج غزير في غضون الأعوام القليلة الماضية ، وكذلك الحال بالنسبة إلى اللغة اليابانية .

ويفترض في أي باحث ان يطلع على كل ما ينشر في مجال تخصصه سواء بلغته أو باللغات الأخرى مما ادى إلى تعظيم دور الترجمة العلمية وزاد من درجة الحاجة إليها عند بناء نظام معلومات متكامل .

جـ ـ التعقد المادي لتفجر المعلومات :

شهد نصف القرن الأخير ميلاد آلاف الدوريات والمطبوعات والكتب وأعمال الجمعيات والمؤسسات العلمية ، ويقدر عدد المجلات العلمية بحوالي ١٠٠,٠٠٠ مجلة تنشر بمعدل ٣٠ ـ ٧٠ مقالة سنوياً ويعني هذا توفر ٣ ـ ٧ مليون مقالة في العام الواحد ، ويقرأ الأمريكيون وحدهم ٢٥ بليون ورقة و ٦٠ مليون مجلة علمية وغير علمية . وقد اتضح ان الاتحاد القومي للمستخلصات تناول ٨٨٤,٠٠٠ مستخلص سنة ١٩٦٥م وزاد هذا العدد الى ١,٥٩٠,٠٠٠ مستخلص سنة ١٩٧٥م ، وقد ذُكر ان مجلة المستخلصات

الكيميائية CHEMICAL ABSTRACTS (CA) نشرت في « ٣٢ سنة » (١٩٠٧ ـ ١٩٣٨م) ما مجموعه مليون مستخلص ثم نشرت في « ١٨ سنة » المليون الثاني من المستخلصات ، وكان المليون الثالث في «ثماني سنوات» اما المليون الرابع فكان في فترة « ٤,٧٥ سنوات » والمليون الخامس كان في فترة « ٣,٣ سنوات » وبهذا المعدل ستصل حتماً الى مليون مستخلص في السنة (٣٨) .

ونلاحظ أن أشكال التدفق المادي للمطبوعات متعددة ومختلفة وتتراوح بين الكلمة المكتوبة والمسموعة أو المثقبة أو الممغنطة ، ولذلك يفضل معظم العلماء البقاء بعيداً عن مشاكل تفجر المعلومات ، وقد لوحظ أن ٥,٠٪ من المقالات المنشورة في الكيمياء تقرأ فقط بواسطة الكيميائي ، أما بقية الانتاج الفكري فلا يهتم به ، كذلك أعلن الاتحاد الامريكي للطب النفسي أن نصف المقالات التي تظهر في علم النفس تقرأ بواسطة ٢٠٠ طبيب نفسي فقط ، كما اتضح أن من بين ٩١٠٠ دورية في مكتبة العلوم بلندن يتم الاطلاع على ٤٣٠٠ دورية فقط منها ، وبقية الدوريات لم تلمس من قبل المتخصصين ، وقد يعود ذلك إلى ان الوقت المخصص للحصول على المعلومات ، أو البيانات يصل الى ١٥ ـ ٢٠٪ من وقت المهندسين في كندا والى ٢٠٪ في بريطانيا ، كما يستحوذ على ١٦١/٢ ساعة عمل اسبوعية من رجال الصناعة وعلماء الكيمياء في امريكا ، وفي دراسة أجراها معهد بحوث ودراسات الصناعة (IIRS) في ايرلندا ثبت ان ٩٪ من المؤسسات يقوم المديرون فيها بقضاء ٥٠٪ من وقتهم في الحصول على المعلومات والاتصالات الخاصة بها (٥٠) .

وكما سبق وذكرنا فإن الباحثين يتجنبون الحصول على المعلومات ويهتمون أساساً باجراء البحوث لا بالسعي للحصول على نتائج الآخرين ، نظراً لأن البيانات الواردة من مصادر مختلفة غالباً ما تتناقض مع بعضها البعض ، كما ان التقييم النقدي لعدة نتائج يمكن أن يستغرق من الوقت ما يكفي لاجراء البحث من جديد ، وتدخل المعلومات التي يتم الحصول عليها

في فئتين ، فهي إما بيانات وحقائق متفرقة أو معلومات تعميمية كتعليل لظاهرة معينة أمكن ملاحظتها .

١ - ٦ تحليل النظم systems analysis

يعرف تحليل النظم بأنه مجموعة من الاجراءات والعمليات التي تستخدم من أجل دراسة المشكلات للوصول الى حل لها ، ولذلك يرتبط تحليل النظم دائماً بتاريخ المشكلة وتطورها على مدى فترة زمنية معينة حتى وصلت إلى المرحلة التي يجب فيها دراستها لايجاد الحلول المناسبة لها .

ولذلك يمكن تسمية « تحليل النظم » بأنه احد مناهج أو طرق البحث في أعماق المشكلات وايجاد الحلول المناسبة لها .

ولزيادة الايضاح نقول ان « تحليل النظم » هو ما يقصد به التعرف على الوضع القائم وحدوده ومجالاته وبيئاته من وجهات النظر المتعددة لكل من المستفيدين من النظام أو العاملين بالنظام نفسه ، ويهدف تحليل عمليات الوضع القائم الى التعرف على العلاقات والارتباطات التي تُكون في النهاية نظام المعلومات ، والخروج من هذا التحليل بتصور أو عدة تصورات لحل مشكلة نظام المعلومات ، ومن هنا تطرح بدائل متعددة لحل المشكلة وتُقيّم بدائل هذا الحل وفقاً لمعايير التكلفة / الفاعلية .

ويعتمد « تحليل النظم » على وسائل وطرق واساليب محددة للتعرف على الوضع القائم لنظام المعلومات أو المشاكل التي ترتبط به ، ومثال هذه الوسائل : المقابلات الشخصية والاجتماعات مع العاملين بالنظم ومع المستفيدين منها والاطلاع على وثائق النظام القائم والاستعانة بخرائط التدفق لتحديد العلاقات المترابطة للوضع القائم أو لعرض بياناته ومكوناته وخدماته (٣٣) .

ولذا نقول أن « تحليل النظم » هو عملية فحص للاجراءات المعقدة

لمؤسسة ما عن طريق دراسة أدق مصادرها البشرية والمادية وعلاقاتها ببعض وبالتالي علاقات الوحدات التي تعمل بها ببعضها البعض ، وتتم دراسة كل هذا في شكل شامل يهدف إلى الوصول إلى حلول لمشاكل الاداء في المنشأة او المؤسسة لتطويره ، ويعتبر « تحليل النظم » بذلك خليطاً من عملية الوصول إلى حل للمشكلات ومن مجموعة التطبيقات العلمية المستخدمة في مجالات متعددة لحل المشكلات الخاصة .

١ - ٧ تصميم النظم **systems design**

ان عملية « تصميم النظم » و « ناتج هذا التصميم » عمليتان متداخلتان ولكنهما متميزتان ، وهناك عدد كبير من المفاهيم المختلفة لعملية التصميم نذكر فيما يلي بعضها مما اصطلح عليه بعض علماء المعلومات :

١ - التصميم هو تقنين المنهج المستخدم في تجميع عناصر واجراءات النظام .

٢ - التصميم هو عملية تهيئة وتكيف تكون فيها العناصر والاجراءات والأهداف عرضة للتغيير والتبدل .

٣ - التصميم هو التجربة .

٤ - التصميم هو حوار .

ونلخص الخلفية المطلوبة لفهم ذلك أو لفهم العديد من الآراء الأخرى المماثلة في الآتي :

ان عملية البحث هي عبارة عن نشاط تنتج عنه معرفة ، وهذه المعرفة قد تكون تجميعاً للمعلومات أو تجميعاً للأنشطة أو تجميعاً للامكانيات ، والتصميم كعملية يتضمن دراسة الجدوى للعناصر المحتملة لنظام المعلومات وكذلك صياغة الخطط والبرامج المتصلة بالتصميم ، والتصميم

حركة دائبة بمعنى أن المصممين يبحثون بصفة مستمرة عن طرق لتحسين التصميم .

١ - ٧ - ١ مفهوم التصميم DESIGN CONCEPT

يعتبر التصميم نفسه حصيلة لعملية التخطيط التي تتضمن وضع اهداف الاداء وفحص سياسات تطوير الاحتياجات والقيود على الموارد ، ودراسة الهيكل التنظيمي لملاءمة الاهداف مع الموارد المتاحة ، وكذلك تحديد تفاصيل تشغيل عناصر النظام .

ويتضح مدى نجاح وثبات التصميم من النماذج الأولية للتصميم ، إذ يعتمد على مقاييس ثابتة لكل عنصر وبيان واضح لأهداف النظام ومعايير محددة للوصول الى تحقيق هذه الأهداف .

ويتطور التصميم مع تطور الناتج عن الأهداف المتغيرة والظروف السائدة ومع تغير عملية التصميم ذاتها ، وينبغي أن يتوفر للتصميم امكانيات واشتراطات تغيير أو إحلال اشكال المعدات المستخدمة تمشياً مع الظروف التقنية وكذلك تمشياً مع وضوح تقييم شكل التصميم في حالة الاستمرار بالتمسك بالأهداف الأولية للنظام ، ويتطلب تشكيل التصميم بعض الوسائل لتقدير مدى تأثر التصميم بأهداف النظام خاصة إذا تم تحويل أو تعديل جزء منها .

١ - ٧ - ٢ وضع خطة التصميم PREPARATION OF DESIGN PLAN

تتضمن عملية وضع خطة التصميم تحديد أهداف الاداء واختيار هياكل السياسات والتنظيم لمواءمة الأهداف مع الموارد المتاحة ، وتحديد التفاصيل اللازمة لتشغيل عناصر النظام ، وتخطيط ودراسة البرامج بغرض خلق التكامل لاداء النظام ، ويجب التمييز بين الشكل المادي للبيئة المحيطة بالنظام والشكل الاجرائي (أو الطريقة) التي تؤدّى بها الأشياء ، وتعتبر المؤسسات

التعليمية من الأمثلة الجيدة لوضع خطط تصميم النظام لأنها تقوم ذاتياً بتطوير أشكال تصميمها حيث تتضمن مبدأ إضافة ما يستجد من المعلومات خاصة عندما تصبح احتياجات المستفيدين معروفة وواضحة .

وخطة التصميم مسؤولة ـ في نظم تحويل الوثيقة / التقاط البيانات ـ عن تسهيل عملية الحصول على المعلومات والتمكين في نفس الوقت من تنفيذ البرامج الخاصة بالمعرفة المستمرة ، فهذا الاجراء يساعد المستفيد في تطوير استراتيجية شاملة للبحث ويعرفه ايضاً بالمهام المحددة لاتصاله بالنظام سواء كان مباشراً أو غير مباشراً ، وهذا النوع من التصميم ذا قيمة كبيرة في مجال خدمات الأخبار (مثلما يستخدم في صحيفة نيويورك تايمز) حيث يشتمل التصميم على تخزين الموضوعات أولاً بأول في الحاسب الالكتروني لتكون في متناول المستفيدين ، كما يتضمن التصميم ربط سجلات الأخبار المحفوظة في محطات الاتصال ونقاط المعلومات المنتشرة في مواقع جغرافية مختلفة (١٤) .

ويعتبر وضع خطة تصميم لنظم الادارة شكلاً أكثر شمولاً نظراً لأن نظم الادارة تساعد في تنفيذ المهام المتعلقة بالتخطيط والتنظيم والتحكم وكذلك خلق البيئات المناسبة لتعزيز القرار بحيث تتمكن الادارة من تنفيذ مهام الأمر والتحكم أي التخطيط والتشغيل والتحكم فيما يتصل بالموارد والعاملين والمعدات . ولكن احدى الانتقادات الهامة التي توجه لعملية تخطيط التصميم في نظم المعلومات الادارية هي التركيز بشكل أساسي على احتياجات ومهام المعلومات اللازمة للادارة العليا فقط ، وكذلك ثارت التساؤلات حول مدخل التصميم ، وهل يأتي من قاعدة التنظيم الاداري الى القمة أو بالعكس .

١ ـ ٨ استرجاع المعلومات *Information retrieval*

يسترجع البشر المعلومات بشكل منهجي معين فماذا يفعلون ؟ يتلقى الانسان المدخلات عن طريق مختلف الحواس (القراءة

ـ الاستماع . . . الخ) ثم يخزنها في عقله ويقوم بعملية تجهيز معينة لها من حيث مقارنتها بغيرها مما سبق تخزينه أو تحديد عوامل معينة لتذكرها عند الحاجة ، ثم يخرج الانسان هذه المعلومات كما هي مثلما خزنها أو بشكل مقارن نتيجة لعملية التجهيز التي يقوم بها المخ البشري .

وهذا هو ما يتم بالنسبة للآلة ـ حيث يتم استقبال البيانات وتحويلها إلى أشكال قابلة للقراءة وتخزينها في الآلة بعد تجهيزها واسترجاعها عند الطلب ، ولا تختلف الآلة عن الإنسان إلا في العلاقات المنطقية التي يبدعها المخ البشري (١) .

ويعتبر الانسان ابدع حاسب الكتروني (إذا صلحت المقارنة بينه وبين الآلة) ظهر حتى الآن ، ومهما بلغت دقة الحاسبات فلن تصل أبداً إلى قدرة الخالق من خلق الانسان حيث يستطيع ان يتكلم ويحس وينظر ويسمع ويتحرك ويدرك في آن واحد وفي أقل من لمح البصر ، وكل هذه العمليات تتم بشكل متعدد وآني ، وقد حاول كثير من العلماء المتخصصين في الحاسب الالكتروني تقليد ذلك بما سمي فيما بعد باسم : التجهيز المتعدد MULTI-PROCESSING . وقد بدأت مشكلة الاسترجاع تأخذ مظهراً ملفتاً خاصة بعد استخدام الحاسبات حيث بدأت نظم استرجاع المعلومات تصبح سريعة ومعقدة .

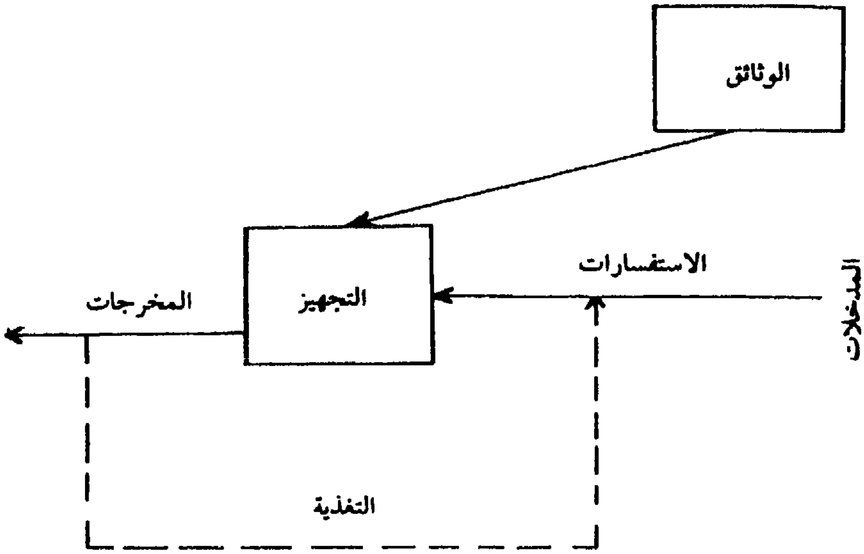
ونستطيع أن نقول ببساطة : أن استرجاع المعلومات عبارة عن مخزن بيانات / وثائق ومستفيد بحيث يستطيع المستفيد أن يسترجع معلومات / وثيقة تجيب على استفساراته واحتياجاته .

وتقوم استراتيجية أي نظام استرجاع على :

« استرجاع الوثائق او البيانات <u>المتصلة</u> وعدم استرجاع الوثائق أو البيانات <u>غير المتصلة</u> بقدر الامكان » .

ويمثل شكل ٤ ثلاثة مكونات أساسية لنظام استرجاع المعلومات وهي :

- المدخلات .
- التجهيز .
- المخرجات .



شكل ٤ : مكونات نظام استرجاع المعلومات

ويعنى مصطلح استرجاع المعلومات ببنية المعلومات وتحليلها وتنظيمها وتخزينها وبثها ، ولذا فإن نظام استرجاع المعلومات يعمل مع مجموعة مخزنة من المعلومات من ناحية ومع جمهور المستفيدين الراغبين في التقاط المعلومات المخزنة من ناحية أخرى . وبالتالي فإن نظام الاسترجاع مصمم ليستخرج من الملفات جميع البنود التي تتفق أقرب ما يكون مع احتياجات المستفيدين الحالية التي تعكسها طلباتهم .

وقد ظل مجال استرجاع المعلومات لعدة سنوات غير مستقراً من جراء زيادة المعلومات المحتملة الفائدة والتي لا يتوقف تدفقها وبسبب التكاليف المتزايدة لانشاء نظام المعلومات وبسبب الصعوبات التقنية في انتقاء المعلومات وتقديمها الى جمهور متنوع من المستفيدين [٣٨] .

ويمكن ان نتصور اهم عمليتين في استرجاع المعلومات ، وهما :

١ ـ تحليل المعلومات الذي يتكون عادة من تخصيص مؤشرات دالة أو مصطلحات وصفية تعبر عن محتوى المعلومات .

٢ ـ تنظيم المعلومات وبحث الملف (يعني طريقة تنظيم المعلومات المخزنة على الملف) وتحديد استراتيجية البحث على المعدات المتاحة لتنفيذ أعمال الاسترجاع .

وفي العادة تعتمد استراتيجية البحث مبدئياً على تنظيم المعلومات أثناء التخزين وعلى نوع الحاجة الى المعلومات كما يعبر عنه المستفيد وعلى المعدات المتاحة بالنظام .

١ - ٨ ـ ١ عمليات الاسترجاع RETRIEVAL PROCESSES

في العادة لا يبنى أي نظام معلومات لغرض محدد واحد ، وانما يمكنه تلبية الكثير من أنواع اسئلة المستفيدين سواء كانت مواقعهم قريبة من النظام أو بعيدة عنه (بحث مباشر أو بحث غير مباشر) ففي حالة البحث المباشر يجري تنفيذ البحث من محطة الاتصال باستخدام تنظيم الملف المقلوب IN-VERTED FILE وفي حالة البحث غير المباشر يستخدم الملف المتسلسل / التعاقبي SEQUENTIAL FILE للحصول على الإجابات على مدى يوم أو عدة أيام من وقت تقديم السؤال .

وعندما يقدم المستفيد سؤالاً إلى النظام فإنه يحول يدوياً أو آلياً إلى مجموعة من المصطلحات أو من المؤشرات التي يقبلها النظام كموصلات مناسبة الى المعلومات المخزنة . ويمكن استخدام إفادات متعاقبة للتخاطب المباشر لتعريف المشغل بسمات النظام ، كما يمكن عرض مفردات المصطلحات المتاحة اثناء تناول السؤال ، وقد يساعد عرض المعلومات التي سبق استرجاعها ـ كالعناوين والمستخلصات ـ في تحسين بناء صيغة سؤال المستفيد وهو ما نستطيع أن نسميه الاسترجاع المرتد وهو استرجاع شديد الفعالية .

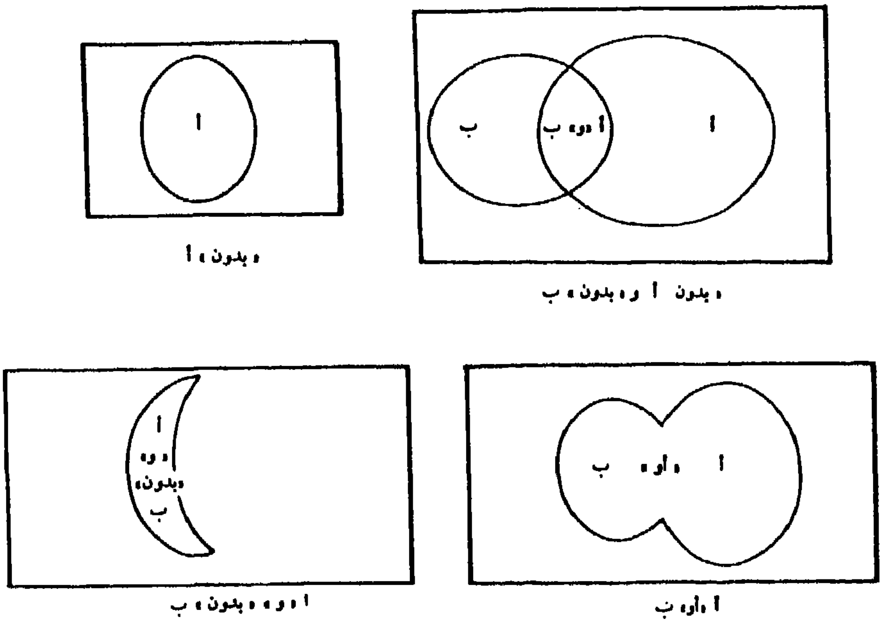
وغالباً ما يعود فشل الاسترجاع الى سياسة التحليل والتكشيف ، أي تخصيص عدد يزيد أو ينقص كثيراً من المؤشرات او المصطلحات الدالة ، أو وجود عدد منها ذو محتوى خاطىء ، وقد يعود إلى لغة التكشيف ذاتها أو إلى استراتيجية البحث المستخدمة أو إلى المشاكل التي تثار أثناء التفاعل بين النظام والمستفيد . ويقترح البعض لذلك استخدام نظم التكشيف باللغة الطبيعية لتسهيل الصعوبات الملازمة للغة التكشيف المضبوطة والمتحكمة ، ولكن قد ندخل في مشاكل جديدة نحن في غنى عنها مثل الاستخدامات الغامضة للألفاظ ، والمفردات غير القياسية .

ويستخدم في عملية الاسترجاع نوعـان من الملفات ، هما :

١ ـ الملف المتسلسل / التعاقبي SEQUENTIAL FILE وهو أكثر الملفات بدائية في التكوين حيث لا يوجد دليل له أو مؤشرات اتصال وتكون التسجيلات مرتبة عليه في شكل معجمي LEXICOGRAPHIC ORDER وطبقاً لقيم مفتاحية معينة ، وبمعنى آخر ان قيمة معينة سوف يتم اختبارها للوصول إلى المطلوب (على سبيل المثال البحث عن رقم في وسط الف وثيقة مرقمة من ١ ـ ١٠٠٠ فيجب ان يتم بواسطة أخذ نصف القيمة أولاً وتعزل القيمة الثانية التي لا تحوي الرقم ، وهكذا تستمر عملية حذف نصف القيمة التي لا تحتوي على الرقم المطلوب حتى تصل إلى الرقم المحدد) . (انظر شكل ١٢) .

ويمتاز هذا النوع من الملفات بأنه سهل التطبيق وسهل الفرز غير أن من عيوبه صعوبة التحديث وان الفرز العشوائي به بطيء لدرجة ما .

٢ ـ الملف المقلوب INVERTED FILE : ويهدف هذا النوع من الملفات إلى سرعة الوصول الى التسجيلات عن طريق وضع الرقم الدال عليها أمام مداخل السجل ، حتى يمكن باسترجاع أي جزء من السجل استرجاع كل السجل ، وتظهر أهمية استعمال هذا النوع من الملفات باستخدام طرق البحث المسماة بالبحث البوليان BOOLEAN SEARCH الذي تستخدم فيه الفواصل المنطقية للفرز (و ـ أو ـ بدون AND - OR -NOT) [٤] .انظر شكل ٥ .



شكل ٥ : بعض نماذج الفواصل المنطقية للفرز : «و» «أو» «بدون»

١ - ٨ - ٢ تطبيقات الاسترجاع RETRIEVAL APPLICATIONS

يعتبر نظام الاسترجاع المرجعي اكثر أنواع مواقف الاسترجاع شيوعاً ، وهو نظام يؤدي حسب الطلب بناء على رغبة جمهور معين من المستفيدين ، وتتكون الاجابات التي تنتج عن النظام من بنود ببليوجرافية لإحالات مرجعية تجيب على أسئلة المستفيدين ، وفي كثير من النظم تقدم الاجابات المرجعية بدون ترتيب أهميتها الخاصة ، إلا أنه في بعض النظم المتقدمة يمكن الحصول على ترتيب بالتشابه المتناقص بين السؤال والوثيقة ، وهذا الترتيب يمكنه المساعدة فيما بعد في أغراض تحويل البحث وفي التغذية المرتدة .

وهناك نظم تقوم بتخزين دائم وتحديث مستمر لاهتمامات المستفيدين ، ويتم دورياً مضاهاة المعلومات الجديدة الواردة الى النظام مع اهتمامات المستفيدين المخزنة وتقديم مخرجات مناسبة ومباشرة إلى كل مستفيد على حدة طبقاً لبرنامج مستمر ودقيق ، وهذا النوع هو ما نسميه « سمات المستفيدين USERS PROFILES » .

هذا بالنسبة لنظم استرجاع الوثائق ، أما تطبيقات الاسترجاع لنظم استرجاع البيانات فهي لا حصر لها من تطبيقات المعلومات الادارية الى تطبيقات الحسابات العلمية مروراً بتطبيقات الأمر والتحكم المستخدمة في العمليات الصناعية .

ونستطيع أن نقول أن تطبيقات الاسترجاع كثيرة ومتعددة ولا حصر لها وتنشأ بواسطة مصمم النظام وبناء على رغبات المستفيدين الذين يحددون المجالات المطلوب انشاء تطبيقات فيها ، ولذلك فإن التطبيقات بطبعها متطورة بتطور المستفيدين وتطور البيانات وتطور المؤسسة ونظام المعلومات بها .

١ ـ ٩ سرية المعلومات (*) *Information privacy*

هذا الموضوع يعتبر من الموضوعات الشائكة والذي طالما كان سبباً في فشل أو نجاح نظام المعلومات . ونستطيع أن نقول أن سرية المعلومات هي :

١ ـ الأمـــن	. SECURITY
٢ ـ التكامل	. INTEGRITY.
٣ ـ السـرية	. PRIVACY
٤ ـ التزامن	. CONCURRENCY

وهذه التعبيرات الأربعة مجتمعة تعطي وصفاً دقيقاً للمشكلة للتحقق من ان نظام إدارة قاعدة البيانات يحمي المعلومات الثمينة التي يحتويها من الاعتداء المقصود وغير المقصود أو من العمليـات الخاطئـة ومن إفشاء المعلومات بطريقة غير مناسبة .

ويعرف الأمن عادة على أنه الحماية المادية لقاعدة البيانـات من التهديدات الخارجية (مثل الإتلاف ـ التبديل ـ النسخ . . . الخ . ـ أنظر قسم ٦ ـ ٩ ـ ٢ اتقاء الكوارث المتوقعة) ـ ، في حين يعرف التكامل بأنه يشمل

(*) لزيادة التفاصيل انظر كتاب « سرية وكمال المعلومات » (المؤلف مراجع لهذا الكتاب)

الحماية من الاخطار الداخلية لكل من جهاز الحاسب أو النظم المرتبطة به والمنفذة عليه ، ومن البيانات الخاطئة الواردة إليه . أما السرية فانها تعني الحماية من الافشاء غير المناسب للمعلومات وترتبط مباشرة بالنواحي القانونية . أما التزامن فيتصل بمشاكل التزويد من حيث الالتقاط المتعدد في نفس الوقت مع التحقق من عدم تجزئة قاعدة البيانات والعمل على منع الفشل ، والمشكلة الرئيسية للتزامن هي ضمان فعالية وصحة النتائج عند اجراء التحديثات المتعددة بدون وقف الجزء الأكبر من قاعدة البيانات بل تكون مستمرة في عملها المعتاد بحيث يتم التجهيز المتزامن مع منع فشل النظام في نفس الوقت .

وتعتبر السرية بما تحويه من المسائل القانونية المتعلقة بها اكثر هذه العوامل تعقيداً حيث تتم محاولات الغش والتجسس على الحاسب سواء بالتعديل أو الوصول إلى المعلومات ، وسوف تلزمنا عشرات السنين من التفسيرات القانونية والتشريعات الجديدة حتى يتم ترسيخ مبادىء مميزة للتعامل مع السرية في مجال نظم المعلومات . ويقودنا هذا الى نقطة هامة وهي : السرية الشخصية لبيانات الأفراد مثل: المرضى في قطاع الصحة ـ أعضاء هيئة التدريس في مجال التعليم ـ المدمنين وأصحاب المشاكل الاجتماعية في قطاع الشؤون الاجتماعية . . الخ ، والتي يفترض ان تكون بياناتهم سرية وغير متاحة لأي شخص الا طبقاً لمواصفات محددة ومعينة .

ولذلك سوف نستعين بما جاء في التقرير الذي قدمته اللجنة الاستشارية الوزارية في الولايات المتحدة لقطاع الصحة والتعليم والشؤون الاجتماعية ، في عام ١٩٧٣ حيث يشتمل على الخطوط الهامة لعملية سرية المعلومات ، وهي [٥٨] :

١ ـ لا ينبغي وجود نظم معلومات تحتفظ ببيانات شخصية بشكل يجعل وجودها سرياً .

٢ ـ يجب ايجاد طريقة يعرف من خلالها كل فرد ما هي المعلومات

المسجلة عنه ولأي غرض تستخدم .

٣ ـ يجب ايجاد طريقة يمنع بها الأفراد المعلومات التي سبق تسجيلها لغرض معين من أن تستغل لغرض آخر بدون موافقتهم .

٤ ـ يجب ايجاد طريقة تمكن الأفراد من تصحيح أو اصلاح التسجيلات الخاصة بالمعلومات المسجلة عنهم .

٥ ـ أي مؤسسة تنشىء أو تحتفظ أو تستعمل أو تبث التسجيلات الخاصة ببيانات الأفراد يجب أن تخضع هذه البيانات لأوجه الاستعمال المخصصة لها ، وأن تتخذ كافة الاحتياطات اللازمة لمنع سوء استخدام البيانات .

أما لجنة يونجر البريطانية (٦٥) فقد وضعت اعتبارات محددة للسرية ، ونظراً لأهميتها البالغة نسردها كالآتي :

١ ـ يجب اعتبار المعلومات المسجلة من أجل غرض معين مخصصة لهذا الغرض ، ولا يمكن استخدامها بدون تفويض مناسب لأغراض أخرى .

٢ ـ يعهد بعملية الوصول إلى المعلومات إلى أشخاص مفوضين بالتقاطها من أجل الأغراض التي جمعت من أجلها .

٣ ـ يجب أن تكون كمية المعلومات المجمعة والمسجلة في أدنى حد ضروري من أجل الأغراض التي جمعت من أجلها .

٤ ـ في نظم المعلومات الخاصة بالأغراض الاحصائية ، يكون من الأنسب وضع تصميم دقيق مخصص لفصل البيانات الشخصية عن باقي البيانات .

٥ ـ يجب توفر ترتيبات معينة عند التحدث عن معلومات مسجلة خاصة بموضوع ما أو فرد معين .

٦ ـ يجب ان يحدد المستفيد مقدماً درجة الأمن والسرية المطلوب أن

ينجزها النظام ، ويضمنها المحاذير ضد سوء استغلال أو سوء استعمال المعلومات .

٧ ـ يجب وضع نظام للمراقبة بحيث يسهل كشف أي خرق لنظام الأمن والسرية .

٨ ـ عند تصميم نظام المعلومات ، ينبغي تحديد طول الفترة التي يتوجب فيها الاحتفاظ بالمعلومات .

٩ ـ يجب أن تكون المعلومات المحفوظة دقيقة وتستخدم أساليب التقنية لضمان تصحيح عدم دقتها ولضمان تحديثها المستمر .

١٠ ـ يجب التزام الحذر عند ترميز (تكويد) الأحكام التقديرية والتنبؤية للقيم غير العددية .

وننوه هنا بأن الاستخدام الناجح لنظام المعلومات على أوسع مدى لن يكون الا باتباع متطلبات السرية ، وأية محاولات لإضعاف هذه الخطوات الإرشادية سابقة الذكر سوف تقابل بالاستنكار الشديد بل محاربة نظم المعلومات نفسها ، والمدير الناجح لنظام المعلومات هو المدير الذي يحارب ويدافع بكل قوة عن سرية المعلومات المخزنة في نظام معلوماته ، ولا شك أن أحكام الرقابة والضبط على نظم المعلومات القائمة على الحاسب أكثر منها بكثير عن الرقابة على نظم المعلومات الورقية والملفات العادية ، حيث تتيح نظم الحاسب مراجعة وتدقيق كل استخدام لموضوع البيانات وهو ما لا تستطيع نظم المعلومات الورقية أداءه .

السرية إذن مسألة معقدة وتزداد تعقيداً مع زيادة الملفات المقروءة آلياً ، والفشل في الرقابة والضبط الخاص بسرية المعلومات سوف يقود إلى مواجهة نظم المعلومات نفسها .

إن محاولة منع تسرب المعلومات العلمية والتكنولوجية المتطورة جعل الحكومات تفرض مؤخراً قيوداً مُشددة على نشر المعلومات العلمية وعلى

تبادلها وإعلانها ، بل على بعض المؤتمرات وعلى بيع التكنولوجيا الحديثة ، ولقد ثار العلماء والصناعيون على هذه القرارات لأن منع نشر المعلومات العلمية يعني التراجع العلمي في رأي معظم العلماء ، وبالرغم من أن حرية تبادل المعلومات ونشرها كانت أحد الأسس الصلبة للتقدم العلمي والتكنولوجي الذي تحقق خلال القرن الأخير ، إلا ان الاتجاه الحالي هو وضع القيود من خلال اجراءات السرية ، وأصبحت هذه القيود تتزايد يوماً بعد يوم . بل توضع قيود على بعض المعلومات غير المصنفة « سرية » لأنها ذات حساسية علمية معينة تحتم منع النشر العلني للمعلومات . وقد طالب فريق من العلماء بأن تتولى الحكومات المراجعة المسبقة للمعلومات قبل نشرها ولكن بشرط ان لا تكون للحكومات حق وضع « الفيتو » على النشر ، بل تقديم النصح فقط بعدم النشر ، وهذا هو أقصى الحالات ، ونظراً لأن الحكومات تمول معظم الأبحاث تقريباً فانها تصر على حقها في منع النشر وتتمسك بسلاح ضبط قوى خاص بسرية المعلومات .

ولقد كانت حساسية الصناعة نحو عدم نشر المعلومات وسرية المعلومات متخلفة عن حساسية الاكاديميين ، ولكن بدأت الصناعة الآن في دراسة تسرب المعلومات ووضع قواعد لضبط سرية المعلومات .

ولكن هناك حقيقة واضحة يجب ان نسجلها وهي : « ان تقييد وضبط المعرفة والمعلومات من قبل الحكومات يعتبر من الأمور الرهيبة ، ولذا يجب ان يتم التشاور بين العلماء ورجال الصناعة ورجال المعلومات والاكاديميين لوضع أنسب الحلول الخاصة بعملية سرية المعلومات » .

الفصل الثاني

تناول المعلومات وأهداف النظام

٢ ـ ١ التناول الفعال للمعلومات

٢ ـ ٢ وسائل الاتصال وقنوات المعلومات.

٢ ـ ٣ مقننات المعلومات

٢ ـ ٤ أهداف نظام المعلومات

٢ - ١ التناول الفعال للمعلومات

effective handling of information

تعتبر المعلومات من أهم الموارد ورغم ذلك فهي أقلها من حيث حسن الاستخدام ، وهي عنصر أساسي للتقدم ، وإذا توفرت إدارتها كما ينبغي فبامكانها ان تعزز كلا من فعالية وربحية مؤسسة ما ، علماً بأن هناك بعض البيانات تكون ضرورية لتحديد قيمة المعلومات ومدى الاستثمار الذي يجب القيام به لنظم التناول والتخزين والاسترجاع .

ولا يعتبر ذلك إعادة نظر في المعطيات الثابتة في تناول المعلومات وإنما هي محاولة لتحديد الطريق نحو فهم أفضل وإدارة أفضل لموارد المعلومات مع التأكيد على تأثير التكلفة وقيمة المعلومات ، وهذه العوامل مهمة بصفة خاصة في البيئات الصناعية حيث تكون التكلفة ـ في النهاية ـ عاملاً مؤثراً في إنشاء نظام المعلومات .

ونميل للتفكير في المعلومات على أنها تجميع للعناصر التي توصل إلى حقيقة أو أخرى ، والتجميع عادة ما يكون تقليدياً يمكن التعرف عليه بسهولة مثل :

« أن الانتاج اليومي لمصنع البتروكيماويات يصل الى ٧٠٠٠ طن اسمنت » فنحن نستخدم الكلمات والأعداد ونحدد قيماً لهذه العناصر حتى يمكننا على الفور قياس الكمية (أي تجميع الكميات عندما يطلب منا ذلك) . ويمكن للبيانات التي تشكل عملية التجميع أن تأتي من مصدر واحد أو من عدد من المصادر مختلفة عن بعضها تماماً . والبيانات التي من مصدر واحد مثل المثال السابق تكون غالباً غير كاملة حيث يمكن أن يكون هناك مصادر أخرى تتصل بها مثل بيانات عن تسويق الأسمدة والاسواق المحتملة لها وبيانات الانتاج محلياً أو إقليمياً أو دولياً وبيانات المنافسين وأسواق المنتجات ، ومن الواضح أن مصادر هذه البيانات مختلفة عن بعضها تماماً [٤٣] .

ويمكن أن تتغير المعلومات في قيمتها طبقاً لعمرها ومصدرها وحداثتها ، وبتعبير آخر فإن القيمة المقدرة لانتاج ما في عام ١٩٧٥ يمكن أن تكون ذات معنى بعيد جداً إذا تمت في عام ١٩٧١ ، وعامة فإن حقيقة إحصائية واقعية تعتبر جزءاً من المعلومات أكثر فائدة عن قيمة المعلومات القائمة على التقدير والتنبؤ ما لم يكن هذا التقدير هو الرقم الوحيد المتاح وان يكون تم على أساس جيد في الواقع .

ولننظر على سبيل المثال الى المعلومات التي تعطى عن مؤسسة ما بصفة عامة والتي توفر لنا انطباعاً عما يجري داخل هذه المؤسسة ، مثل :

- معلومات عن مستقبل المؤسسة .
- معلومات عن الظروف الخارجية التي يمكن أن تؤثر في عمليات المؤسسة .
- معلومات غير مالية مثل : الانتاج - مستوى الجودة - خدمات المستهلك .
- انشطة المنافسين وتقييم المعلومات المتصلة بها .

- هل المعلومات المتوفرة جيدة بحيث تساهم في أغراض التخطيط؟
- أي المنتجات وفي أي المناطق تتحقق الأرباح ؟
- معلومات عن البيئات التي يتعين العمل فيها .

وغالباً ما يسهل جمع المعلومات الداخلية لمؤسسة ما حيث انها تعتبر «منطقة حبيسة» يمكن اصدار التعليمات المناسبة لجمع المعلومات التي ينبغي توفرها ، غير ان عملية التخطيط ووضع الاستراتيجيات تحتم توفر نوعين آخرين من المعلومات غير المعلومات الداخلية ، وهما :

١ ـ معلومات عن البيئات : مثل معلومات عن التوزيع الجغرافي للسكان وتوزيع الأعمار ، ولوائح مستويات الأسعار ، ومعلومات عن النقل والتكاليف وميزان المدفوعات وأسعار الصرف للعملات الأجنبية ومستويات الأجور والعلاقات الصناعية من حيث القوى العاملة . . . الخ .

٢ ـ المعلومات التنافسية وهي معلومات تتصل بالمنافسين مثل أرباح المنافسين وحصص أسواقهم وأنشطتهم المالية وهياكلهم الإدارية وهياكل أسعار منتجاتهم وأنواع المنتجات الجديدة لهم وأهدافهم وجهود العرض والطلب المتصلة بهم .

علماً بأن هذين النوعين من المعلومات يجب جمعهما وتجهيزهما وقياسهما بدقة بحيث يتم اضافتها مع المعلومات الداخلية للعمليات التخطيطية للمؤسسة بهدف تعيين أهدافها وابتكار استراتيجيات ملائمة لها ووضع سياسات استثمارية تبادلية .

وإذا سألنا أنفسنا سؤالاً بسيطاً وهو : لماذا نحتاج إلى المعلومات ؟ فإن الإجابة ببساطة سوف تكون : نحتاجها لصناعة القرار ، مع وجود قاعدة هامة وهي :

« ان مشاكل الحصول على المعلومات الصحيحة للمدير الصحيح في

الوقت الصحيح ينبغي ألا تأخذ مظهراً زائفاً وأن تكون عملية دقيقة وسليمة » .

ان الحصول على المعلومات يعتمد على الاتصال السريع والفعال مع الآخرين ، وحقيقة أن الاتصال غالبا ما يكون محصوراً فيما بين من ينتمون الى نفس الدائرة الاجتماعية مباشرة أو مستوى الخبرة أو من نفس المستوى ، فرجال الصناعة في مجال ما سوف يتحدثون معاً بسرعة وتفاهم بعكس خليط من رجال الصناعة في مجالات متعددة ، ويعتمد ذلك على ما نسميه بالاتصال غير الرسمي .

ونلاحظ أن المعلومات تميل إلى التدفق دائرياً من شخص إلى آخر بطريقة عشوائية حيث تتجه الاتصالات إلى أسفل في حالة إصدار التعليمات ، أو إلى أعلى في حالة رفع تقارير (علماً بأنه لا يوجد من يرفع تقرير بأخطائه) ، وكذلك هناك اتصال أفقي بين الإدارات مع ملاحظة وجود ميل نحو تنمية الاتصال غير الرسمي بين المجموعات المعنية وذات المستوى الواحد (مهندسين ـ أطباء . . . مثلاً) ولهذا فنحن في حاجة إلى النظر بعين الاعتبار إلى الطرق والوسائل التي يمكن أن نطوع بها نظم الاتصال غير الرسمية وأن نجعلها في متناول المؤسسة كلها وهذا يستلزم ضرورة فهم نماذج الاتصال غير الرسمية الموجودة مع التحقق من طبيعة المعلومات المراد توصيلها .

ويجب ان نعترف بأن اداء أي مدير يعتمد باطراد على نوعية وتكامل المعلومات التي تصل إليه وعلى مقدرته على استخدام هذه المعلومات بكفاءة (٤٣) .

كما يجب أن ننظر بعين الاعتبار إلى كيفية اكتساب المعلومات ومن أين تكتسب ، وإذا افترضنا أننا استطعنا تحديد المعلومات البيئية والتنافسية فإنه من الضروري تنظيم مصادر هذه المعلومات ووضع سياسة ثابتة لاكتسابها سواء كانت تأتي عن طريق الأفراد أو المطبوعات او الدوائر الحكومية أو السفارات الأجنبية أو الكتيبات والتقارير السنوية أو برامج التليفزيون . . الخ وإذا أخذنا

أحد الصناعات على سبيل المثال لتحديد مصادر معلوماتها فسوف تكون على الشكل الآتي :

١ ـ مصادر أولية : وتشمل : وكالات الأنباء ـ الصحافة (الوطنية ـ الاقليمية ـ العالمية ـ الفنية ـ الاقتصادية) ـ التقارير السنوية ـ مطبوعات التجارة ـ براءات الاختراع ـ التقارير المالية ـ تقارير السوق ـ المطبوعات الاحصائية ـ مطبوعات ونشرات الادارات ـ الراديو والتليفزيون ـ الاتصالات الشخصية ـ غرف الصناعة والتجارة . . . الخ .

٢ ـ مصادر ثانوية : أقسام المعلومات ـ ملفات البيانات الخاصة ـ مكتبات تتناول أخبار الأسواق ـ أقسام الفهرسه والاستخلاص ـ فهارس البحوث والكشافات ـ الجريدة الرسمية ـ فهارس تراخيص المنتجات ـ وكلاء الشركات والمصانع الأجنبية . . . . الخ .

ومن هذا السرد نلاحظ أن الحصول على المعلومات ـ بلا شك ـ شيء باهظ التكلفة ، كما انه يكلف اكثر لو حصلنا على المعلومات مباشرة بدلاً من الانتظار حتى يكتسبها الآخرون (خدمات التكشيف والاستخلاص) ثم يقومون بتحليلها واستخلاصها ونشرها ، حيث ان الفترة الفاصلة من الوقت ـ بين الحصول عليها مباشرة او الانتظار لحصول أجهزة الخدمات عليها لتنظيمها ونشرها ـ قد تكون ذات قيمة كبيرة خاصة في الصناعات التي تتحرك بسرعة وتتتابع بشكل مكثف كل لحظة لتشغيل المؤسسات والمنشآت .

ونلاحظ أن هناك أفكاراً خاطئة كثيرة في مجال التناول الفعال للمعلومات ، مثل : ـ توقع أن يعرف المدير ما يريده بالضبط في كل مناسبة ، ـ افتراض أن المعلومات تكون متاحة دائماً في مكان ما بالشكل الذي نطلبها به ، ـ افتراض ان نظام المعلومات قادراً على توفير الاجابة على كافة التساؤلات التي تطرح عليه (يلاحظ أن نظاماً جيداً للمعلومات يمكنه أن يتولى حوالي ٦٠ ٪ من الطلبات المطروحة عليه والباقي يتطلب اجابات جزئية أو كاملة من موارد أخرى) . ولذلك فهناك دائماً هيئات مميزة تقوم بالامداد

بالمعلومات في مقابل الثمن وقد شهدت السنين الأخيرة قيام هذه الهيئات والتي نستطيع أن نسميها بلا خجل « سماسرة المعلومات » نظراً لأنهم يقومون بتسويق خدمات المعلومات المتخصصة على الصعيد الدولي .

وقد عبر أحد رجال الاقتصاد وهو « لامبرتون LAMBERTON » عن موقف التناول الفعال للمعلومات بقوله :

«نحن في عالم نجد فيه كل شركة مرغمة على اتخاذ قرارات فريدة ومصيرية لتحقيق أعلى معدلات الكفاءة والابتكار ، ويدفع اتخاذ هذه القرارات الى الاهتمام بالمعلومات بحيث يصبح توفيرها واختزانها والاستفادة منها نشاطاً استثمارياً أساسياً ، ولم يعد هناك شك في إسهام المعلومات في تحقيق الرفاهية على مستوى الوحدة وبالتالي على مستوى المؤسسة ثم مستوى الدولة ، إلا أن قياس هذا الإسهام على أساس كمي يعتبر من الأمور بالغة الصعوبة ، والأصعب منه معرفة الحد الأقصى للموارد التي ينبغي رصدها لجلب المعلومات سواء على المستوى المحلي أو القومي » (٤) .

وبامكان الإدارة الواعية لنظم المعلومات أن تقدم المعلومات للمستفيدين بأقل التكاليف وان تكفل بعض المزايا الأخرى كالحد من الفاصل الزمني بين تقديم الأسئلة والحصول على الاجابة عليها ، وتمكين المستفيدين المحتملين من البدء في الافادة من المعلومات . ونستطيع أن نقرر أن الاهتمام بقضايا المعلومات على مستوى المنشأة أو المستوى القومي أو العالمي قد بدأ يزداد باستمرار وأن هناك دعماً مستمراً لبناء نظام معلومات كفء يقوم على أسس التناول الفعال للمعلومات بكافة أنواعها المختلفة .

٢ ـ ٢ وسائل الاتصال وقنوات المعلومات
communication media and information channels

٢ ـ ٢ ـ ١ مفهوم الاتصالات COMMUNICATION CONCEPT

تعرف الاتصالات بأنها عملية نقل معلومات محددة ومفهومة من شخص لآخر ، ومن ثم فهي تتضمن عملية قيام هذا الفرد بنقل المعلومات إلى الفرد الآخر بهدف توصيلها بطريقة مفهومة لكي يتمكن هذا الأخير من استيعاب مضمونها بالطريقة المطلوبة . ولذا فإن الاتصال يتم بين فرد وآخر أو بين فرد ومجموعة أو بين مجموعة ومجموعة عبر خطوط المؤسسة وتقسيماتها الإدارية ومستوياتها المختلفة ، أو بين المجتمعات والجماعات المكونة لها وهو ما يسمى الاتصال الجماهيري (٤) .

وتعتبر عملية الاتصالات في مؤسسة أو منشأة أو مشروع ما من أهم الوسائل الحيوية لنجاح القرارات المتصلة بهذا المشروع ، وتصبح عملية نقل المعلومات وانشاء قنوات الاتصال من العمليات الحتمية لسير عمل المنشأة ، ويقوم أي نظام للاتصال على :

- تحديد الهدف من الاتصال .
- موضوع الاتصال .
- متى يجب استخدام الاتصال .
- تحديد الأفراد الذين يقومون بالاتصال .
- تحديد الطريقة التي يتم بها الاتصال .

ولقد قدمت دراسة الى المؤتمر الدولي للاعلام العلمي تتناول الاتصال وأنماطه ، وقد قسمت وقت العلماء والباحثين إلى أنواع الأنشطة والاتصالات الآتية :

١ ـ الاتصال العلمي .

٢ ـ الاتصال الاداري .

٣ ـ التفكير والتخطيط .

٤ ـ تصميم الأجهزة والآلات .

٥ ـ استعمال الأجهزة .

٦ ـ معالجة البيانات وتناولها .

٧ ـ الاتصال الشخصي والاجتماعي .

٨ ـ أنشطة أخرى .

وما يهمنا هنا هو عمليتا : الاتصال العلمي والاتصال الإداري وذلك لصلتهما الوطيدة بعلوم المعلومات .

٢ - ٢ - ٢ الاتصال العلمي SCIENTIFIC COMMUNICATION

يقضي الباحث الأمريكي ١٦,١/٢ ساعة اسبوعياً في الاتصال العلمي و ١٠,٤ ساعة بالعمل و ٦,٧ ساعة في الاتصالات الادارية و ـ,٣ ساعات في معالجة البيانات و ٢,٥ ساعة في التفكير والتخطيط ، وأوضحت دراسة حديثة أن الكيميائيين الامريكيين العاملين في الجامعات يقضون ربع وقتهم تقريباً في عمليات الاتصال العلمي ، أما العاملون بالصناعة فيقضون تقريباً ثلث وقتهم (٣) .

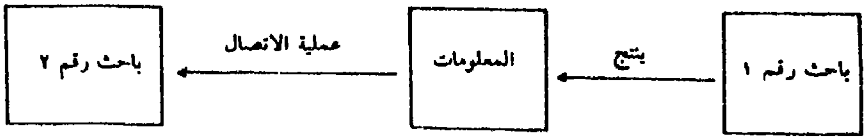
وقد اتفق معظم العلماء على أن الاتصال العلمي ينقسم إلى نوعين ، هما :

١ ـ الاتصال الرسمي FORMAL او الاتصال الكتابي .

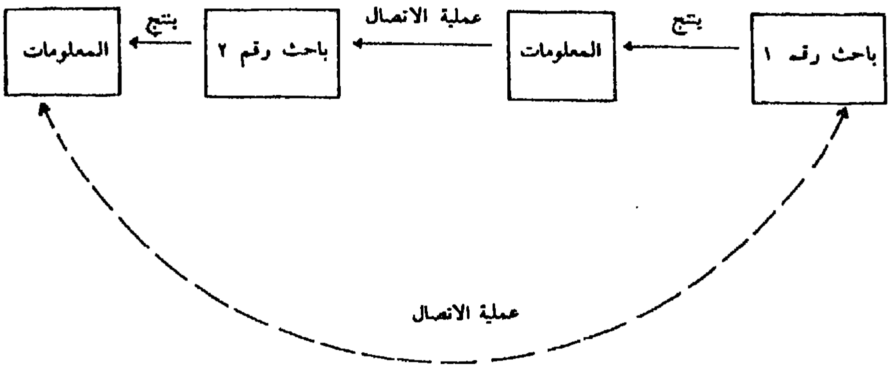
٢ ـ الاتصال غير الرسمي INFORMAL أو الاتصال الشفوي .

ويقصد بالنوع الأول الاتصال بواسطة الوثائق في أشكالها المختلفة ، أما النوع الثاني فهو يتصل بالمناقشة وتبادل الآراء سواء كان ذلك مباشرة (اجتماع) أو غير مباشرة (الهاتف) ، وعلى الرغم من هذا فهناك تداخل في بعض أنواع الاتصال التي يعتبرها بعضهم في لحظة ما « رسمية » وفي لحظة أخرى « غير رسمية » ، فالمؤتمرات في حال انعقادها تعتبر اتصال « غير رسمي » حيث تقوم على اللقاء والمناقشة وتفاهم المشتركين بالمؤتمر ، في حين ان الأبحاث المقدمة بهذه المؤتمرات وطباعة تقارير المؤتمرات ومناقشاتها وتوزيعها تعتبر اتصالاً « رسمياً » يعتمد على الوثيقة [٣٨] .

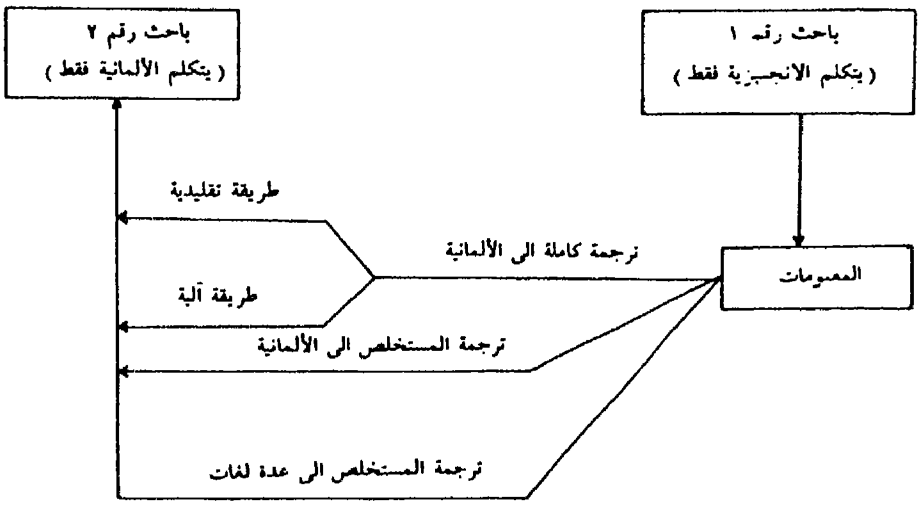
وتعتبر قنوات الاتصال غير الرسمية اكثر أهمية من قنوات الاتصال الرسمي نظراً لأنها تبث المعلومات بشكل أسرع وأنشط ولأنها تنقل المعلومات إلى الأفراد الذين قد يكونوا لسبب أو لآخر لا يستعملون قنوات الاتصال الرسمي . وعلى الرغم من هذا فقد اتضح ان العلماء يستخدمون قنوات الاتصال الرسمي أكثر من قنوات الاتصال غير الرسمي في أثناء القيام بأي مشروع ، في حين أن المهندسين كانوا عكس ذلك [١٣] . ويختلف ـ عامة ـ الطلب على قنوات الاتصال الرسمي وغير الرسمي مع تطور مراحل المشروع او البحث او الدراسة . وتوضح لنا الأشكال ٦ ، ٧ ، ٨ عمليات الاتصال بين باحث وآخر أو بين عدة باحثين أو عن طريق اللغات المختلفة بين عديد من الباحثين مما يوضح دور الترجمة العلمية في عمليات الاتصال ، وللترجمة مشاكلها الخاصة بها في عمليات الاتصال المذكورة [٤٠] .



شكل ٦ : عملية الاتصال بين باحث وآخر



شكل ٧ : عملية الاتصال بين عدة باحثين



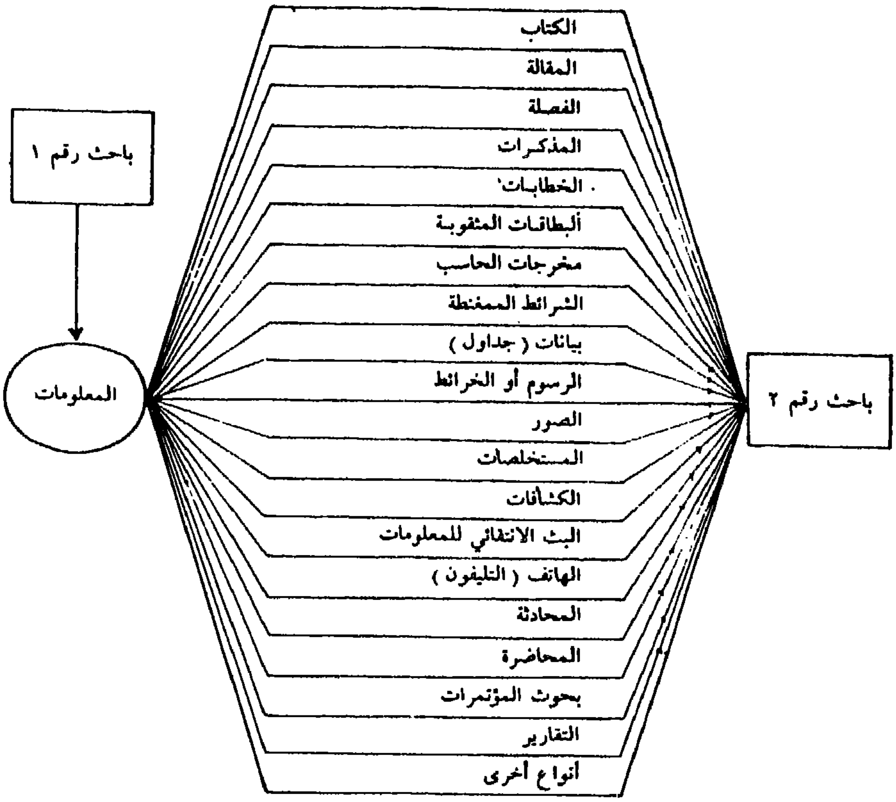
شكل ٨ : عملية الاتصال عن طريق اللغات المختلفة

نظام الاتصال العلمي :

توفر نظام الاتصال العلمي دائماً حتى قبل اكتشاف ارشميدس لقانون الجاذبية ، فالعلماء يتصلون دائماً ببعض بخصوص أبحاثهم واكتشافاتهم ولقد استخدم غاليليو وكيبلر وكوبرنيكس وفرانسيس بيكون المراسلات لتبادل الآراء والأفكار وبث المعلومات التي تتصل بأبحاثهم ، ويرجع أصل نشأة المجلات العلمية الى تبادل الرسائل بين العلماء حيث كان الخطاب المرسل من عالم إلى آخر يمرر عشرين مرة إلى عشرين عالم ، ومع اختراع الطباعة وانتشارها بدأت الخطابات العلمية تتطور الى الأبحاث العلمية ، ولم يتم ذلك خلال فترة وجيزة بل اقتضى ذلك مرور قرن كامل حتى ظهرت الأبحاث بالشكل العلمي الحديث ، والآن بعد تطور الطباعة وزيادة تفجر المعلومات وتدفقها عاد العلماء مرة أخرى الى تبادل الرسائل بينهم وبين زملائهم [٣] .

ان عملية الاتصال في أبسط صورها تتلخص في علاقة بين باحثين يطلع كل منهما الآخر على ما ينتجه في مجال بحثه (شكل ٦) ، حيث تتجاوز عملية الاتصال كافة الحواجز والموانع وتتعدى حقوق براءات الاختراع أو حقوق الاستغلال التي كثيراً ما تثير عقبات الاتصال ، كما انها تتعدى أيضاً الحواجز اللغوية والحواجز السياسية والاجتماعية .

ونظراً لحجم تدفق المعلومات وزيادة التعقد المادي المصاحب لهذا التدفق وتواجد أشكال جديدة من أوعية الفكر المختلفة تحتوي على المعلومات والبيانات ، فإن عملية الاتصال العلمي لم تعد بالشكل البسيط نفسه التي كانت عليه في الماضي ، وأصبح من المستحيل على المستعمل للاتصال أن يعرف كافة الأوعية التي ينتجها المنتج ، ورغم ذلك فإن دورة الاتصال مستمرة على الرغم من اختلاف الأوعية كما يوضحها شكل ٩ .



شكل ٩ : قنوات الاتصال عن طريق أوعية المعلومات المختلفة

٢ ـ ٢ ـ ٣ الاتصال الإداري MANAGERIAL COMMUNICATION

تقوم إدارة أي مشروع أو منشأة باستخدام نظام الاتصال لتنفيذ مسؤولياتها وتحقيق أهدافها المرسومة لها ، ويمثل العنصر البشري عاملاً فعالاً في عملية الاتصال وفي النتيجة الايجابية المطلوبة للاتصال ، ويتوقف ذلك الى حد كبير على مرونة وسرعة وفاعلية عمليات نقل المعلومات من المرسل الى المستقبل وكفاءة كل منهما في استخدام نظام الاتصال بما يحقق له الأهداف المطلوبة . وينقسم الاتصال الإداري ـ مثله مثل الاتصال العلمي ـ الى :

- الاتصال الرسمي .
- الاتصال غير الرسمي .

غير أن المفاهيم تختلف حيث نعنى بالاتصال الرسمي في عمليات الاتصال الاداري بأنها الخطوط والمسارات التي حددتها المنشأة كقنوات للمعلومات والاتصالات ، ويتبع مساراتها وخطوطها كافة العاملون خلال مستوياتهم الإدارية المختلفة مع التقيد بهذه المسارات والقيود المحددة لها ، وهذا يعني وجود خطوط للسلطة والمسؤوليات وخطوط للواجبات ومسارات للقيام بأعباء ومتطلبات الوظائف ولهذا فإن نظام الاتصال الرسمي الإداري يقوم على نمط وأسلوب نقل الأوامر من أعلى إلى أسفل ثم نقل الاقتراحات والتقارير من أسفل الى أعلى ، وقد تتم الاتصالات الرسمية الادارية عن طريق الاتصال الشخصي أو الشفوي أو الكتابي بين الرئيس والمرؤوس أو في المستويات الادارية المختلفة للمنشأة ، وقد يكون الاتصال الاداري الرسمي - كما سبق وذكرنا - اتصالاً أفقياً (وليس رأسياً عن طريق الرئيس والمرؤوس) بمعنى أن يكون مساره في قنوات إدارية متساوية بهدف تبادل المعلومات والبيانات والآراء ووجهات النظر بين هذه المستويات الإدارية المتساوية ، وهذا يتطلب ضرورة معرفة خطوط السلطة والمسؤوليات .

اما الاتصال غير الرسمي في الاتصال الإداري فيقصد به الاتصالات التي تنمو بين العاملين بالمنشأة او في أحد إداراتها ارتكازاً على اجتماعية البشر وإلى ميلهم لتكوين علاقات اجتماعية واتصالات شخصية لتحقيق رغباتهم الاجتماعية والاقتصادية . ولهذا فإن الاتصالات غير الرسمية في المجال الإداري يقوم برسم مسارها وخطوطها وتصحيح اتجاهاتها الافراد أنفسهم وليس السلطة الإدارية وذلك بهدف تبادل الأحاسيس والاتجاهات والمشكلات التي قد تعترض حياتهم الوظيفية بصفة خاصة .

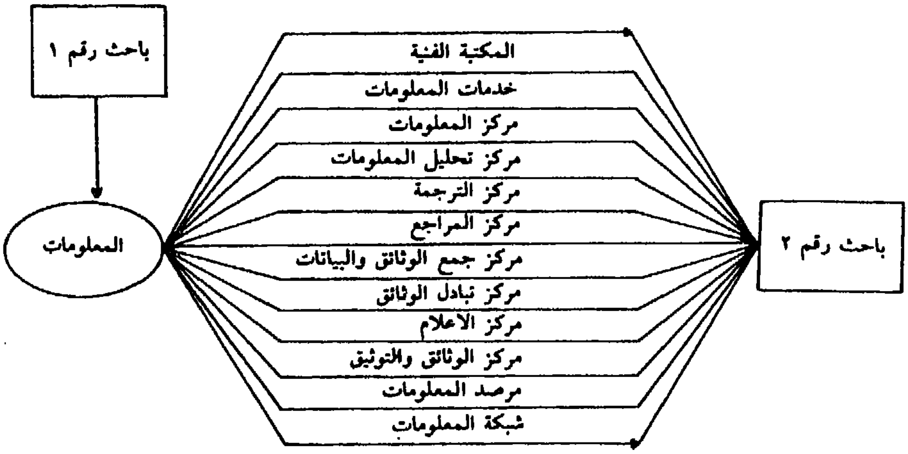
وعلى هذا ، فإنه تتوفر في أي منشأة اتصالات رسمية واتصالات غير رسمية ، ويتوجب على إدارة هذه المنشأة ان تتعايش مع كل منهما ، وان تطوع

الاتصالات غير الرسمية - خاصة - لتسير في فلك الاتصالات الرسمية عن طريق وضع سياسة مرنة وذات فاعلية ، حيث ان عدم اخضاع الاتصالات غير الرسمية للاتصالات الرسمية في المنشأة يعني ظهور شيء جديد في المنشأة وهو « الاشاعات » التي يطلقها الأفراد بسبب عدم ارتباط كل من نوعي الاتصالات وبسبب الغموض في شكل القرارات الصادرة عن السلطة أو عدم قدرتها على توضيح هذه القرارات ، أو لعدم تفهم سياسة المنشأة من قبل الأفراد ، أو لصدور أوامر يحتار الأفراد العاملون في تفسيرها . ولذا يفضل للإدارة الجيدة أن تطبق نظام المشاركة في القرارات والسياسات وخاصة تلك التي تتصل بالأفراد وحياتهم الوظيفية والمالية مما يؤدي إلى زيادة فاعلية الاتصال .

٢ - ٢ - ٤ علوم الاتصال وخدمات المعلومات

COMMUNICATION SCIENCES and INFORMATION SERVICES

نظراً لتعدد قنوات الاتصال العلمي والاتصال الإداري سواء الرسمي منها وغير الرسمي ، فقد انعكس ذلك بالتالي على أشكال ومؤسسات خدمات المعلومات ، فبعد أن كانت في الماضي تركز على مخزن الوثائق باعتباره مكاناً يحوي مجموعة وثائق يتم تجهيزها وصيانتها من أجل عمليات البحث والمراجع ، أصبح هناك أشكال كثيرة ومتعددة من مؤسسات خدمات المعلومات مثل : مركز المعلومات - مركز تحليل البيانات - مركز جمع الوثائق . . . الخ (انظر شكل ١٠) ، وظهرت مسميات جديدة لأنواع من هذه المؤسسات وأيضاً بأهداف جديدة ومختلفة عن الاداء التقليدي المعروف .



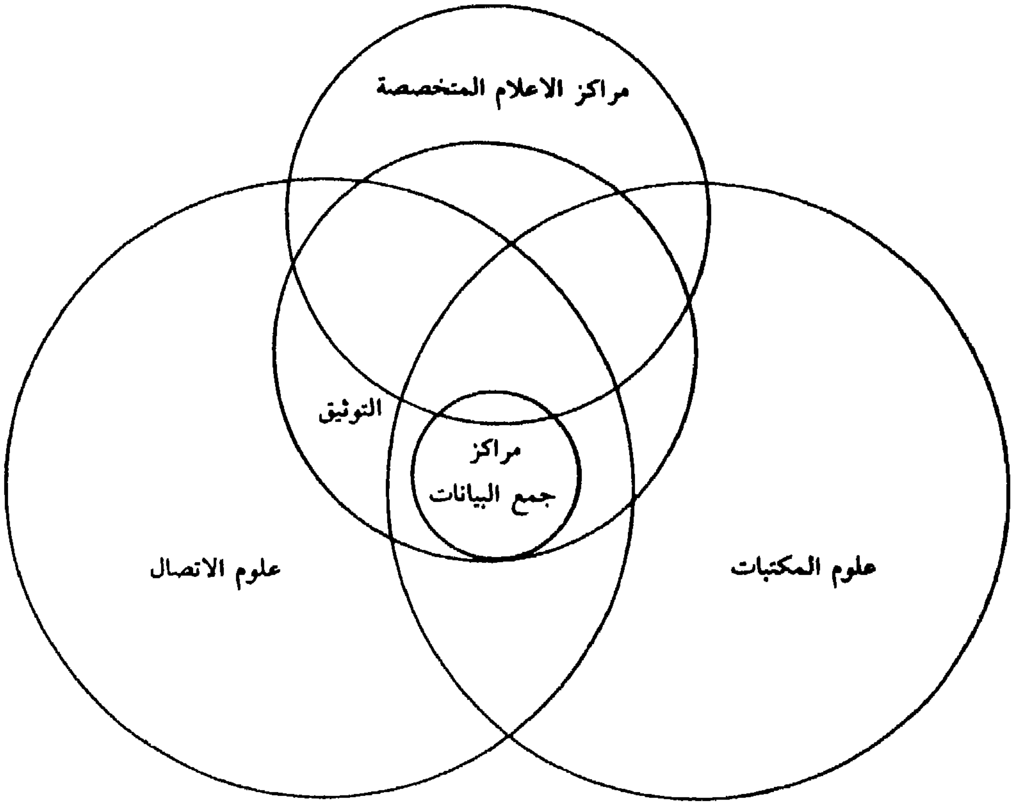
شكل ١٠ : مؤسسات خدمات المعلومات

وقد أدت كثرة مسميات هذه المؤسسات إلى حالة من اللبس وعدم الفهم لدى الكثيرين ، وأصبح السؤال الذي يتبادر إلى الذهن هو :

ما هي العلاقة بين هذه المؤسسات ؟ أو ما هي العلاقة بين العلوم المتصلة بالمعلومات ؟

لقد اتضح أن علوم الاتصال وعلوم المعلومات وعلوم التوثيق شديدة الصلة فيما بينها بحيث أصبح لا يمكن التحدث عن أي منها بدون الخوض في الآخرين . ولقد قدم جون ديوي شرحاً لهذه العلاقة يوضحها (شكل ١١) يبيّن الصلة بين مراكز المعلومات ومراكز جمع البيانات وعلوم الاتصال والمكتبات ويمثل الصلات التي تتواجد بين كل هذه العلوم ومدى تداخلها وتشابكها معاً بحيث يصعب التفريق بينها عند دراسة أي منها (٤٠) .

كما قدم لنا « وايزمن WEISMANN » وصفاً دقيقاً لعمليات المعلومات ودور كل من مؤسسات خدمات المعلومات فيها ومدى نظرة كل منها الى عمليات المعلومات الفنية من حيث جمع الوثائق والبيانات وتجهيزها وتخزينها واسترجاعها وبث المعلومات ونشرها واستنساخها وتخليق المعلومات واجابة المتطلبات والاستشارات وتوفير تقارير النقد والتقييم ثم تناول منتجات



شكل ١١ : العلاقة بين علوم الاتصال والمعلومات والمكتبات ومراكز الاعلام ومراكز جمع البيانات ومراكز التوثيق .

ومخرجات هذه المؤسسات موضحاً موقف كل مؤسسة من هذه المخرجات ومستوى تعاملها معها من حيث هل هو نشاط رئيسي أم محدود أو نادر .

ونظرة فاحصة إلى الجدول التالي الذي قدمه « وايزمن WEISMANN » (٦٤) نرى فيه موقف كل من المكتبة المتخصصة ومركز التوثيق ومركز المراجع ومركز تبادل الوثائق ومركز خدمات المعلومات ومركز تحليل المعلومات ، وهي نماذج من مؤسسات خدمات المعلومات يتضح دورها وصلتها بالعمليات الفنية للمعلومات سواء كانت عمليات تقليدية أم عمليات غير تقليدية تستعمل فيها الأجهزة والآلات التقنية الحديثة .

جدول مقارنة للوظائف والخدمات والمنتجات من المعلومات
في مؤسسات خدمات المعلومات

نوع العمليات الفنية	العمليات الفنية	انواع مؤسسات خدمات المعلومات						ملاحظات
		المكتبة المتخصصة Special Labrary	مركز التوثيق Documentation Center	مركز المراجع Referral Center	مركز تبادل الوثائق Clearing House	مركز خدمات المعلومات I. Services Center	مركز تحليل المعلومات I. Analysis Center	
الوظائف	١ ـ الجمع							
	١ ـ ١ الوثائق	أ	أ	د	أ	أ	ب	أ ـ نشاط رئيسي
	١ ـ ٢ البيانات / المعلومات	د	د	د	جـ	أ	أ	ب ـ نشاط محدد
	٢ ـ التجهيز							جـ ـ نشاط نادر
	٢ ـ ١ الوثائق	أ	أ	د	أ	أ	ب	د ـ لا يوجد نشاط
	٢ ـ ٢ البيانات / المعلومات	جـ	د	د	ب	أ	أ	
	٣ ـ التخزين							
	٣ ـ ١ الوثائق	أ	أ	د	أ	أ	ب	
	٣ ـ ٢ البيانات / المعلومات	د	د	د	جـ	أ	أ	
	٤ ـ الاسترجاع							
	٤ ـ ١ الوثائق	أ	أ	د	أ	أ	ب	
	٤ ـ ٢ البيانات / المعلومات	د	د	د	ب	أ	أ	
	٥ ـ بث المعلومات							
	٥ ـ ١ الوثائق	أ	أ	د	أ	أ	د	
	٥ ـ ٢ البيانات / المعلومات	د	د	د	د	أ	أ	
	٦ ـ النشر أو الاستنساخ							
	٦ ـ ١ الوثائق	د	أ	د	أ	أ	أ	
	٦ ـ ٢ البيانات / المعلومات	د	د	د	د	أ	أ	
	٧ ـ تخليق المعلومات							
	٧ ـ ١ الوثائق	د	د	د	د	ب	أ	
	٧ ـ ٢ البيانات / المعلومات	د	د	د	د	ب	أ	
	٧ ـ ٣ الوثائق التاريخية والارشيف	أ	ب	د	د	جـ	د	

تابع الجدول

الخدمات	١ ـ الاستشارات وإجابة المتطلبات							
	١ ـ ١ الارشاد	جـ	د	جـ	جـ	ب	أ	
	١ ـ ٢ الاجابة على الاستفسارات	ب	جـ	جـ	جـ	أ	أ	
	١ ـ ٣ الاجابة المرجعية	جـ	جـ	أ	أ	ب	جـ	
	١ ـ ٤ البحث الرجعي	أ	أ	د	أ	أ	جـ	
	١ ـ ٥ البث الانتقائي للمعلومات	ب	ب	د	ب	ب	جـ	
	١ ـ ٦ خدمات الزوار والمترددين	أ	د	د	جـ	ب	جـ	
	١ ـ ٧ خدمات البحوث والمؤتمرات	د	د	د	د	ب	جـ	
	١ ـ ٨ خدمات المعلومات للبحوث	د	د	د	د	د	ب	
	١ ـ ٩ خدمات الترجمة	ب	د	د	جـ	ب	ب	
	٢ ـ تقارير النقد والتقييم							
	٢ ـ ١ تقارير التقيم	د	د	د	د	ب	أ	
	٢ ـ ٢ المراجعات النقدية	د	د	د	د	د	أ	
	٢ ـ ٣ التجميعات النقدية	د	د	د	د	د	أ	
المنتجات	١ ـ الكتب اليدوية والموجزات الارشادية	د	د	د	د	ب	أ	
	٢ ـ قوائم الببليوجرافيات	أ	أ	جـ	أ	أ	ب	
	٣ ـ جذاذات البيانات	د	د	د	د	ب	أ	
	٤ ـ مجلات الاحاطة الجارية	أ	جـ	د	أ	أ	ب	
	٥ ـ الدوريات	ب	د	د	د	ب	جـ	
	٦ ـ المستخلصات	جـ	جـ	د	جـ	ب	ب	
	٧ ـ الكشافات	ب	جـ	د	جـ	ب	جـ	
	٨ ـ الرسائل الاخبارية	ب	ب	ب	ب	ب	ب	
	٩ ـ الأفلام	د	د	د	د	ب	جـ	
	١٠ ـ الأدلة	ب	د	أ	ب	ب	جـ	
	١١ ـ الترجمات	جـ	د	د	جـ	ب	جـ	
	١٢ ـ المكانز	ب	جـ	د	ب	ب	ب	
	١٣ ـ التوصيات	د	د	د	د	ب	ب	
	١٤ ـ التصحيحات	د	د	د	د	د	أ	
	١٥ ـ قوائم التزويد	أ	أ	د	ب	ب	جـ	
	١٦ ـ بحوث المؤتمرات	د	د	د	د	ب	جـ	

٢ - ٢ - ٥ قنوات نقل المعلومات والعقبات التي تواجهها
INFORMATION TRANSFER CHANNELS AND ITS OBSTACLES

تتحدد قنوات نقل المعلومات بين الأفراد أو المؤسسات أو الدول في أشكال متعددة ومختلفة سواء أكانت هذه القنوات من الاتصال الرسمي (الوثائقي) أو الاتصال غير الرسمي (الشفوي) ، ونستطيع أن نوجز قنوات نقل المعلومات في الآتي [٥٠] :

أ - الاتصالات العلمية متمثلة في :

١ - الندوات وحلقات البحث .

٢ - المؤتمرات المتخصصة .

٣ - الجمعيات العلمية والاتحادات المهنية .

٤ - الاتصال الشخصي بين العلماء والباحثين ، ويجدر الذكر هنا أن بعض الدول تصدر دليلاً إعلامياً بالأفراد العلميين لديها وعناوينهم وأرقام هواتفهم وطرق الاتصال بهم .

٥ - لجان البحث : لحل المشاكل التي تعترض المشروعات القومية أو الاقليمية .

٦ - الحوار والاتصال بين المنظمات المحلية والعالمية .

ب - المطبوعات الأولية : ويقصد بها المطبوعات ذات الطبيعة الأصلية مثل : الأبحاث - المقالات التي تعرض بالدوريات المتخصصة - التقارير العلمية المتخصصة .

جـ - الموجزات الإرشادية : وهي الكتب الأساسية الشاملة الصادرة في مجال محدد متخصص ، وتغطي كافة الأنشطة الرئيسية في هذا المجال ، وتعتبر مرجعاً شاملاً وعاماً للباحث في مجال تخصصه .

د - تجميعات البيانات : وهناك أشكال مختلفة ومتعددة لهذه التجميعات

تتراوح بين الأشكال التقليدية وغير التقليدية ، مثل :

١ ـ دوائر المعارف .

٢ ـ الكتب المرجعية الشاملة .

٣ ـ حزم الشرائط الممغنطة في مجال محدد .

٤ ـ مجموعات البيانات الشاملة المسجلة على وسائط ميكروفيلمية .

٥ ـ قواعد البيانات والمعلومات DATA BASES وبنوك المعلومات .

٦ ـ الببليوجرافيات الوطنية الشاملة أو العالمية .

هـ ـ مؤسسات خدمات المعلومات : وهي من أهم وسائل الاتصال على الرغم من أنها بطيئة التفاعل ولا تضاهي في تأثيرها الاتصال غير الرسمي .

وتصادف قنوات الاتصال المذكورة عقبات تحول دون قيامها بأداء دورها ومهامها وتؤثر على الحركة الميكانيكية لعملية نقل المعرفة والتكنولوجيا سواء على مستوى الفرد أو المؤسسة أو الدولة (٦٠) .

وهناك عقبات تنتج من الدول المتطورة التي تحاول الاحتفاظ بتطورها وعدم نقله للغير ، وكذلك عقبات تنتج من الدول المتخلفة ، نظراً لأنها لم تتطور بعد ، وما زال مفهوم نقل المعلومات وتيسير سبل الحصول عليها مفهوماً غير واضحاً لديها .

وتختلف أساليب نقل المعلومات في تطورها من الدول النامية عن الدول المتطورة ، فلا شك أنها تلقى عناية فائقة في الدول المتطورة خاصة في توفير المهارات الفنية والمتخصصين في أساليب نقل المعلومات وتطويرها ، كما أن النظرة الى عالم المعلومات في الدول المتطورة هي نظرة تبجيل واحترام في حين أن الدول النامية لم تسعد بمثل هذه المرحلة ، فما زال الفني الذي يعمل في مجال المعلومات يمثل درجة أقل من التخصصات الأخرى على الرغم من الشعور الشديد بالحاجة إليه ونقص الكفاءات في هذه المجالات ، وكذلك لم

تنشأ الدول النامية الاتحادات المهنية والجمعيات العلمية القوية في مجال المعلومات التي توضح دور المعلومات وأثرها على تنمية وتطور المجتمع .

ومن الواضح أن الدول النامية تعاني من الفجوة بين التطور العلمي والتكنولوجي الذي تتبناه وبين القطاعات الاقتصادية بها ، حيث ان هذه الدول عندما تضع سياساتها العلمية والتكنولوجية لا تتوافق في تخطيطها مع القطاعات الاقتصادية وتفشل في انتاج العائدات المتوقعة للنمو الاقتصادي بسبب عدم الربط بينهما وعدم القدرة على تطبيق العلوم والتكنولوجيا في حل كافة مشاكل الصناعات والقطاعات الاقتصادية ، وتصبح السياسة العلمية في وادٍ والقطاعات الاقتصادية المنتجة في وادٍ آخر ، وينتج عن ذلك أن السياسة العلمية تقدم أبحاثاً نظرية ليست لها صلة بالقطاعات الاقتصادية في حين تلجأ القطاعات الاقتصادية الى شراء المعرفة من مؤسسات عالمية تحمل التكنولوجيا . وكذلك تلعب الموارد المالية والميزانيات الخاصة بالأبحاث والتطوير دوراً أساسياً في وقف عمليات نقل المعلومات ، بالاضافة الى هجرة العلماء والباحثين من الدول النامية الى الدول المتطورة حيث تعتبر هذه الهجرة استثماراً غير مردوداً للدول النامية لأنها قامت بتربية جيل من العلماء ثم هجرها إلى الدول المتطورة بسبب الظروف والأحوال الجيده التي تقدمها وتوفرها له هذه الدول .

وهناك بلا شك عقبات أساسية (*) في مجال نقل المعلومات مثل حقوق براءات الاختراع التي تمنع استغلال التقدم العلمي دون مقابل أو دفع رسوم وحقوق باهظة عليه ، وكذلك اتفاقيات الانتاج التي غالباً ما تكون وسيلة استغلال قبل أن تكون وسيلة مساعدة في نقل التكنولوجيا نظراً لما يشترط فيها من قواعد ونصوص تجعل عملية الاستغلال والانتاج خاضعة للدول المتطورة التي تحمل المعرفة ، كما تمثل خدمات التصنيع الاستشارية الباهظة التكاليف عقبة رئيسية في مجال نقل المعلومات نظراً لضعف ميزانيات وقدرات الدول

(*) لمزيد من التفاصيل عن عقبات نقل المعلومات انظر مرجع : Technology Transfer. leiden, Nordhoff, 1974.

النامية ، وكذلك يرتبط بها عمليات استيراد الأجهزة والآلات الرأسمالية وأسعارها التضخمية (٥٠) .

ونلاحظ أن الدول النامية لم تقم حتى الآن بحصر مصادر المعلومات المتاحة لديها والمتوفرة حتى يمكن التعرف على امكاناتها ووضع الخطط للتنسيق فيما بينها .

كما إن غياب التخطيط في مجال المعلومات يؤدي إلى تكرار الجهود من قبل المؤسسات المختلفة ، وكذلك يؤدي الى عدم الاستفادة من المؤسسات الدولية المتخصصة في مجال المعلومات وخدماتها التي تقدم مجاناً لتطوير أجهزة المعلومات بكافة الدول .

وقد حددت « بولين اثرتون PAULINE ATHERTON » معوقات الاتصال ونقل المعلومات في النقاط الآتية (٢) :

أ ـ الافتقار إلى الاعتراف الحكومي : حيث عجزت الإدارات والحكومات في أغلب الأحيان عن إدراك أهمية المعلومات في معادلة النمو الاقتصادي الحديث نتيجة للجهل بما يمكن أن تقدمه المعلومات ولعدم إدراك أهميتها والخوف من التغيير ، ولقد كان التجاهل التام من نصيب جهود تنظيم موارد المعلومات عندما وضعت استراتيجيات قومية للبحث العلمي .

ب ـ قيود التحويلات النقدية والاستيراد : وهي تؤثر على الحصول على المعلومات من الخارج في شكلها المطبوع وغير المطبوع ، مثال :

١ ـ التحويلات النقدية (خاصة في الدول قليلة السيولة للعملات الصعبة) .

٢ ـ قيود الاستيراد .

٣ ـ أجور البريد .

٤ ـ أجور الاتصالات مرتبطة ببعد المسافات .

جـ ـ الحواجز اللغوية : تتكون الوسائط الحاملة للمعلومات من مجموعات من اللغات المختلفة الموزعة توزيعاً غير متوازن في شتى أنحاء العالم ، مما يستدعي توفير خدمات الترجمة أو تنمية قدرات الباحثين على قراءة الانتاج الفكري بلغات أخرى .

د ـ الجهل : يعتبر الجهل بالفرص التي توفرها خدمات المعلومات من أكبر معوقات الاتصال ، حيث تعجز الأجهزة عن الإفادة من هذه الفرص ومحاولة تنمية وسائل الاتصال عبر خدمات المعلومات المختلفة .

٢ ـ ٣ مقننات المعلومات *Information Standards*

تعتبر المواصفات والمقننات من الوسائل الهامة والضرورية لأي مجال حتى يمكن اتباع أساليب محددة سبق اختبارها ، ودائماً تمثل هذه المواصفات والمقننات نتاج الخبرة والمعرفة البشرية حيث انها تنبع من آخر ما توصل اليه العلم والتكنولوجيا ، وكذلك تتصف دائماً بأنها عملية مستمرة وحية لا تنتهي طالما هناك تطور في العلم ذاته ، وتخضع هذه المواصفات والمقننات دائماً للمراجعة والتغيير .

وتصدر المواصفات أول الأمر على شكل مسودات تسمى باسم : مسودة مواصفة دولية DRAFT INTERNATIONAL STANDARD (DIS) أو ما يسمى مسودة اقتراح DRAFT PROPOSAL (DP) ، كما ان للمواصفات والمقننات عدة أشكال للصدور يجب التوافق فيما بينها حتى لا يحدث تضاد ، وتنحصر أشكال الصدور هذه تحت ثلاثة مجموعات هي :

أ ـ مواصفات ومقننات قومية .

ب ـ مواصفات ومقننات اقليمية .

جـ ـ مواصفات ومقننات دولية .

ونستطيع أن نقول أن هذه الأنواع الثلاثة ظهرت دائماً معتمدة على بعضها البعض وتؤثر كل منهما في الأخرى ، فظهور أي مواصفة يأتي على المستوى القومي أولاً ثم يتطور إلى المستوى الاقليمي ثم المستوى العالمي الذي يؤثر بالتالي في اصدار أي مقننات أو مواصفات جديدة على المستوى القومي (تغذية مرتدة) ، أي ان عملية التقنين تدور دائماً في حلقة ذاتية الحركة ذات تغذية مرتدة تؤثر في كافة جوانبها [٣٤] .

ولقد بدأت المواصفات والمقننات في بادىء الأمر من نتاج وضع الأساليب المحددة التالية ، رغم أنها تختلف عنها ، وهذه الأساليب هي :

القـواعـد	RULES / REGULATIONS
الخطوط الارشادية	GUIDELINES
التوجيهات	DIRECTIVES
التوصيات	RECOMMENDATIONS

ولذلك تعتبـر هذه الأسـاليب مسودة أولى غيـر منظورة للمقننـات والمواصفات ونستطيع بالتالي أن نعرف التوحيد القياسي بالآتي :

هي عملية تحديد كمية أو نوع أو نمط أو طريقة أو وحدة للقياس تكون ملـزمة ومتفق عليها لكي تُتبع كحد أدنى مشترك أو كنموذج يحتذى به [٢] .

في حين أن المقننات والمواصفات تعرف بأنها :

المواصفات الفنية والشروط التي يجب توفرها والتي تصدر عن جهات قومية أو إقليمية أو دولية تهتم بالتوحيد القياسي . ومن أشهر الهيئات التي تعمل في مجال التوحيد القياسي والمقننات والمواصفات ، الهيئات القومية والدولية الآتية :

١ ـ هيئة المواصفات البريطانية : BRITISH STANDARDS (BS) .

٢ ـ المعهد الامريكي للمواصفات القومية :
AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ANSI).

٣ - هيئة المواصفات العالمية (الأيزو) :
INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION (ISO).

ومن الهيئة الأخيرة - وهي الهيئة العالمية التي تستقطب كافة عمليات المواصفات والمقننات والتوحيد القياسي - برز جهازين من أهم أجهزة التوحيد القياسي ، وهما :

١ - الـدفـكـو (DEVCO) لجنـة التنميـة DEVELOPMENT COMMITTEE : وتهدف الى إجراء الدراسات والأبحاث والاستطلاعات والمهام لمساعدة الدول النامية في تحديد احتياجاتها من التوحيد القياسي .

٢ - الدفبرو (DEVPRO) : مكتب التنسيق الدائم لتطوير التوحيد القياسي في الدول النامية STANDING CO-ORDINATING BUREAU FOR THE PROMOTION OF STANDARDIZATION IN THE DEVELOPING COUNTRIES وهي هيئة تعنى بتبادل المعلومات وتنسيق البرامج لمساعدة الدول النامية في عمليات التوحيد القياسي .

وتوضح القائمتان التاليتان بعض المواصفات الهامة التي أصدرتها منظمة الأيـزو (ISO) في مجال المقننـات والمواصفـات المتصلة بجوانب علم المعلومات . وهي من المقننات التي يجب الاطلاع عليها والالتزام بما فيها من أحكام وقواعد حتى يمكن توحيد النماذج والمقننات في أي نظام معلومات ، كما أنها وسيلة متطورة للتفاهم المشترك على المستوى العالمي (٣٤) .

القائمة الأولى
المواصفات والمقننات المعتمدة في مجال المعلومات

Bibliographic references and descriptions, abstracts and indexing:

ISO 4 - 1972	documentation - international code for the abbreviation of titles of periodicals.
ISO 214 - 1976	documentation - abstracts for publications and documentation.
ISO/R 639 - 1967	symbols for languages, countries and authorities.
ISO 690 - 1975	documentation - bibliographical references - Essential and supplementary elements.
ISO 832 - 1975	documentation - bibliographical references - Abbreviations of typical words.
ISO 833 - 1974	documentation - international list of periodical title word abbreviations.
ISO 3166 - 1974	code for the representation of names of contries.
ISO 3388 - 1977	patent documents - bibliographic references - essential and complementary elements.

Presentation of documents:

ISO/R 8 - 1954	layout of periodicals.
ISO/R 18-1955	short contents list of periodicals or other documents.
ISO/R 30-1956	bibliographical strip.
ISO/R 215-1961	presentation of contributions to periodicals.
ISO 216 - 1975	writing paper and certain classes of printed matter trimmed sizes - A and B series.
ISO 999 - 1975	documentation - index of a publication.
ISO 1086-1975	documentation - title-leaves of a book.
ISO 2145-1972	numbering of divisions and subdivisions in written documents.
ISO 2384-1977	documentation - presentation of translations.

Conversion of written languages:

ISO/R 9 - 1968	international system for the transliteration of Slavic Cyrillic characters.
ISO/R 233-1961	International system for the transliteration of Arabic characters.
ISO/R 259-1962	transliteration of Hebrew.
ISO/R 843 - 1968	international system for the transliteration of Greek characters into Latin characters.

Document copying, Microforms:

ISO/R 169-1960	sizes of photocopies (on paper) readable without optical devices.
ISO 435 - 1975	documentary reproduction - ISO conventional typographical character for legibility tests (ISO character).
ISO 446 - 1975	microcopying - ISO No.1 Mire - description and use in photographic documentary reproduction.
ISO/R 452 - 1965	essential characteristics of 35 mm microfilm reading apparatus.
ISO 689 - 1975	microcopying - ISO micromire - description and use for checking a reading apparatus.
ISO 782 - 1975	microcopying - measurement of screen luminance of microfilms readers.
ISO 1116 - 1975	microcopying - 35 mm and 16 mm microfilms, spools and reels.
ISO 2707 - 1973	microcopying - transparent A6 size microfiche of uniform division - linage arrangements No. 1 and No. 2.
ISO 2708 - 1973	microcopying - transparent A6 size microfiche of variable division - image arrangements A and B.
ISO 3272/111 1975	microcopying of technical drawings and other drawing office documents-Part III unitized 35 mm microfilm cameras.
ISO 3334 - 1976.	microcopying - ISO test chart No. 2 description and use in photographic documentary reproduction.

ISO 2803 - 1974	photography - silver-gelatin type microfilms - Processing and storage for archival purposes.
ISO 4331-1977	photography - processed photographic film for archival records - silver-gelatin type on cellulose ester base - Specifications.
ISO 4332 - 1977	photography - processed photographic film for archival records - silver-gelatin type on poly (ethylene terephthalate) base - specifications.

Bibliographic control:

ISO 2108 - 1972	documentation - international standard book numbering (ISBN).
ISO 3297-1975	documentation - international standard serial numbering (ISSN).

Libraries and information systems:

ISO 2146 - 1972	directories of libraries, information and documentation centres.
ISO 2789 - 1974	international library statistics.

Mechanization and automation in documentation:

ISO 2709 - 1973	documentation - format for bibliographic information interchange on magnetic tape.
ISO 646-1973	7bit coded character set for information processing interchange.
ISO 962 - 1974	information processing - implementation of the 7-bit coded character set and its 7-bit and 8-bit extensions on 9-track 12,7 mm (0,5 in.) magnetic tape.
ISO/R 1001-1969	magnetic tape labelling and file structure for information interchange.
ISO/R 1831-1971	printing specifications for optical character recognition.
ISO 1863 - 1976	information processing - 9-track 12,7 mm (0, 5 in.) wide magnetic tape for information interchange recorded at 32 rpmm (800 rpi).

ISO 2022 - 1973	code extension techniques for use with the ISO 7-bit coded character set.
ISO 2047 - 1975	information processing - graphical representations for the control charcters of the 7-bit coded character set.
ISO 2375 - 1974	data processing - procedure for registration of escape sequences.

Classifications and controlled languages for information storage and retrieval:

ISO 2711 - 1973	information processing interchange - representation of ordinal dates.
ISO 2788 - 1974	documentation - guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri.

Terminology (principles):

ISO/R 704 -1968	naming principles.
ISO/R 860-1968	intèrnational unification of concepts and terms.
ISO/R 919-1969	guide for the preparation of classified vocabularies (example of method).
ISO/R 1087-1969	vocabulary of terminology.
ISO/R 1149-1969	layout of multilingual classified vocabularies.
ISO 1951 - 1973	lexicographical symbols particularly for use in classified defining vocabularies.

القائمة الثانية

مسودة المواصفات والمقننات تحت الاعتماد في مجال المعلومات

General and terminology of documentation:

DP 5127	vocabulary of information and documentation.

References, bibliographic descriptions, abstracts and indexing:

DIS 5122	documentation abstract sheets in serial publications.
DIS 5962	outline ISBD (M) - abridgement of the international standard bibliographic description for monographic publications.
DP 5963	documentation - Indexing principles.

Presentation of documents:

DIS 5966	documentation - presentation of scientific and technical reports.

Conversion of written languages:

DIS 2805	transliteration of alphabets of non Slavic languages of the Soviet Union using Cyrillic characters.
DIS 3602	romanization of Japanese .

Document copying Microforms:

DIS 3272/II	microcopying of technical drawings and other drawing office documents - Part II Quality criteria and control.
DIS 4087	microcopying of newspapers on 35 mm unperforated microfilm for archival purposes.
DP 5123	bibliographic entries for microfiche headers.
DP 5124	methods for determining and checking the quality of microcopies.

DP 5125	technical requirements for microfilming newpapers.
DP 6148	photography - film (silver-gelatin and non-silver gelatin types) for micrographic uses - dimensions of sheet and roll material.
DP 6196	vocabulary of micrographic terms.
DP 6197	microcopying of press cuttings on microfiche A6, film 16 mm and film 35 mm.
DP 6198	microform readers.
DP 6199	microcopying of documents on film 16 mm.
DP 6200	method of measuring the density of diazo films and values of densities of silver and diazo films.

Bibliographic control:

DIS 3901	documentation - international standard recording code (ISRC).
DP 5965	international standard record number (ISRN).

Mechanization and automation in documentation:

DIS 5126	computer output microfiche.
DP 5426	extended latin alphabet character set for bibliographic use.
DP 5427	extended Cyrillic alphabet character set for bibliographic use.
DP 5428	Greek alphabet character set for bibliographic use.

Classifications and controlled languages for information storages and retrieval:

DP 5964	guidelines for the estabishement and development of multilingual thesauri.

Terminology (principles):

DP 4465	international colour code for languages.
DP 4466	layout of monolingual classified vocabularies.
DP 6156	format for terminological / lexicographical data interchange on magnetic tape (MATER).

٢ - ٤ أهداف نظام المعلومات
Information system goals and objectives

٢ - ٤ - ١ تمهيد INTRODUCTION

تعتبر عملية تحديد الأهداف لأي نشاط مهما كان من العمليات الاساسية التي يجب أن تنال قسطاً من الدقة والأهمية ، حتى تأتي هذه الأهداف واضحة أمام الإدارة التي تشرف على هذا النشاط وأمام العاملين المنفذين لهذا النشاط ، وتكون الأطر العامة التي يتحرك من خلالها هؤلاء العاملين جلية وواضحة ومفهومة بالنسبة لهم .

ويجب ألا تكون هذه الأهداف عامة وعريضة بحيث تخلق مشاكل من شمولها وعدم تحديدها بدقة أو تكون شبه معقدة أمام الإدارة المشرفة على تنفيذها .

ويحدد الكثيرون هدفاً واحداً لنظام المعلومات ملخصاً في [٥٣] :

« نظام المعلومات يهدف الى تقديم الخدمة للمستفيد النهائي ومن هنا تنشأ أهمية التعرف على احتياجات المستفيدين عند المراحل الأولى لتصميم نظام المعلومات وذلك لاستنباط الآراء والتعرف على المتطلبات » .

ولقد حدد « جيفري JEFFERY » هدفاً آخراً لنظام المعلومات ، وهو :

« تقليل تكرار البيانات الخام المتاحة لكي تركز في شكل إداري يحمل الحقائق التي يستخدمها المستفيدون في عملياتهم الفنية » .

ولا ننكر أن هذا الهدف يعتبر جزءاً من أهداف متعددة ، أما هدف خدمة المستفيدين فهو أهم الأهداف وأشملها .

وقد حدد «صامويلسون SAMUELSON » [٥١] أنواع أهداف نظم المعلومات في فئات كالآتي :

١ ـ أهداف استراتيجية .

٢ ـ أهداف طويلة الأجل .
٣ ـ أهداف قصيرة الأجل .
٤ ـ أهداف جارية .

وقسمها من حيث الشكل الى :

ـ أهداف ثابتة .
ـ أهداف مرحلية .
ـ أهداف فرعيـة .

غير أننا سوف نتبع أسلوباً آخراً في تحديد أهداف نظام المعلومات ، حيث نقسمها إلى نوعين :

أ ـ الأهداف العامة .

ب ـ الأهداف التفصيلية .

٢ ـ ٤ ـ ٢ الأهداف العامة لنظم المعلومات
GENERAL GOALS OF INFORMATION SYSTEMS

تنحصر الأهداف العامة لنظم المعلومات في الآتي :

١ ـ أن يقوم نظام المعلومات بحصر مصادر البيانات والمعلومات المتوفرة ، وهي عمليات تحتاج إلى مسح دقيق للتعرف على المتاح من هذه المصادر والفجوات الناقصة التي يجب استكمالها ، بحيث يتم رسم سياسة تنظيم المعلومات ، وسوف تتركز عملية الحصر ـ بلا شك ـ على محتويات نظم المعلومات المتوفرة حالياً وطرق تناولها للمعلومات والأجهزة المستخدمة فيها ، بهدف التنسيق في الاداء بين هذه المصادر وامكانية الاستفادة القصوى منها على مستوى المنشأة .

٢ ـ انشاء نظام معلومات متكامل في مجال تخصصه تكون له القدرة على تناول البيانات والمعلومات المتوفرة مع مرونة الاستقبال (أي التوسعات

المستقبلية) على أن يشمل النظام التناول التقني للمعلومات .

٣ ـ أن يقدم نظام المعلومات المتكامل خدمات المعلومات المختلفة في مجال تخصصه وأن يعلن عن هذه الخدمات في نشرات ودوريات اعلامية تصدر عنه في شكل منتظم ، أو في كتيبات دعائية واعلامية نشطة .

٤ ـ ان ينشأ نظام المعلومات الملفات الرئيسية والفرعية للأنشطة المختلفة المتصلة به مع تحديده للبيانات والمعلومات المستعملة وغير المستعملة (النشطة وغير النشطة) ، وكذلك تحديده للبيانات السرية وطرق تناولها ونظام صيانتها وحفظها للتداول المحدود .

٥ ـ أن يضمن صيانة مستمرة للنظام ويكفل وضع الخطط لتطوير النظام مع استخدام الأجهزة والأدوات الحديثة في مجال تنظيم المعلومات ويواكب التطورات والأساليب المتجددة لتناول المعلومات .

٦ ـ ان يقدم التقارير الاحصائية الدورية لإدارات المنشأة والمؤسسات الأخرى التي يطلب منه موافاتها بتقارير احصائية في مجال تخصصها وأن تكون هذه التقارير دقيقة ومنظمة .

٧ ـ أن يقوم بعمليات تدريب مستمرة لتطوير العاملين به ورفع مستوى أدائهم بهدف تنمية القدرات والمهارات والكفاءة الانتاجية ، مع اعداد كوادر دائمة للعمل في المجال ، وان يعمل دائماً على تحديث معلومات هؤلاء العاملين عن طريق خطط التدريب قصيرة الأجل أو طويلة الأجل سواء محلية أو خارجية وأن يدرب المستفيدين منه على استعمال خدمات المعلومات المتاحة وعلى امكانية مساهمتهم في هذه الخدمات .

٨ ـ أن تنعكس فاعلية نظام المعلومات وطريقة واسلوب تناوله للمعلومات على مستوى الأداء وأن ينعكس ذلك على عمليات اتخاذ القرار على كافة المستويات الادارية ، كما يؤثر على الانتاج العلمي للمستفيدين في مجال البحوث وحل المشاكل والعقبات التي تصادف أوجه النشاط المختلفة .

٩ ـ أن يكفل النظام سهولة اجراءات تناول المعلومات وسهولة عمليات الاتصال بين النظام ومستعمليه ، وبين النظام ومثيله في الداخل والخارج ، ويتم ذلك دون تعقيدات قد تؤثر على أداء المستفيدين ، وأن يكفل تلبية احتياجات ومتطلبات المستفيدين في سهولة ويسر .

٢ ـ ٤ ـ ٣ الأهداف التفصيلية لنظم المعلومات

SPECIFIC GOALS OF INFORMATION SYSTEMS

يتطلب هذا النوع من الأهداف ان تكون الأهداف واضحة ودقيقة ومحددة لا تحتمل اللبس أو التأويل أو الابهام . . . حيث انها المرامي الواضحة للنظام والمطلوب تحقيقها، ولذا يمكن أن تقسم إلى أنواع وفئات متعددة .

٢ ـ ٤ ـ ٣ ـ ١ أهداف تتعلق بعمليات اتخاذ القرار

GOALS RELATED TO DECISION MAKING

١ ـ يجب ان يقوم نظام المعلومات بتخليص الادارة من عمليات صنع القرار الروتيني .

٢ ـ زيادة فاعلية اتخاذ القرار عن طريق تقديم أكبر كمية من المعلومات التي تتصل بطبيعة هذا القرار والتي تفيد في اتخاذ القرار .

٣ ـ أن يكفل نظام المعلومات للادارة المتخذة للقرار أداة تخطيط ومراقبة سليمة لعمليات تنفيذ هذا القرار [٤٦] .

٢ ـ ٤ ـ ٣ ـ ٢ أهداف تتعلق بخدمات المعلومات

GOALS RELATED TO INFORMATION SERVICES

١ ـ ان يتابع نظام المعلومات النمو المرتقب في نوعية خدمات المعلومات [٥٤] .

٢ ـ أن يقوم نظام المعلومات بتجميع وتوفير كافة الوثائق والمطبوعات

والمعلومات الصادرة في مجال تخصصه وبلغات متعددة .

٣ ـ ان ينشر نظام المعلومات كل المعلومات الجارية عن طريق مخرجات دورية أو مطبوعات .

٤ ـ أن يقدم نظام المعلومات الخدمات الآتية :

أ ـ خدمات الاستفسارات الوقتية REAL TIME .

ب ـ خدمات الاحاطة الجارية CURRENT AWARNESS .

جـ ـ خدمات المعلومات الببليوجرافية .

د ـ خدمات التزويد بالوثائق والمعلومات .

هـ ـ خدمات الترجمة العلمية .

و ـ خدمات التكشيف والاستخلاص .

ز ـ خدمات التصوير والطباعة .

ح ـ خدمات الميكروفيلم .

ط ـ خدمات الميكنة الحديثة .

٥ ـ ان يقوم نظام المعلومات بالاجابة على كافة الاستفسارات المقدمة اليه والمتصلة بمجال تخصصه .

٦ ـ ان يحدد نظام المعلومات مصادر البيانات المتصلة بانشطته .

٧ ـ ان يقدم نظام المعلومات ويعلن عن الكشافات والفهارس التي توضح المعلومات الخاصة به من حيث تنظيمها واسترجاعها [٣١] .

٨ ـ ان يطور نظام المعلومات النماذج المقننة لتناول المعلومات .

٩ ـ ان يحدد نظام المعلومات البيانات المستخدمة (النشطة) والبيانات غير المستخدمة (غير النشطة) وأن يحدد طرق الاستفادة من كل منهما .

٢ ـ ٤ ـ ٣ ـ ٣ أهداف تتعلق بتطوير النظام

GOALS RELATED TO SYSTEM DEVELOPMENT

١ ـ أن يقوم نظام المعلومات بمتابعة تطوير برامجه وتحليل سياساته باستمرار مع تنبؤه باحتياجاته في المستقبل[٢٦] .

٢ ـ أن يكفل نظام المعلومات تطوير نظم جمع البيانات ونظم التعرف على مصادرها .

٣ ـ أن يوفر نظام المعلومات عملية فحص مستمرة للتطبيقات الضرورية في مجال أنشطته ، وأن يقوم بمتابعة الاحتياجات المرتبطة بمثل هذه التطبيقات ، وأن يدرس امكانية انشاء تطبيقات جديدة .

٤ ـ أن يضع نظام المعلومات الخطط الضرورية اللازمة للمحافظة الدائمة على النظام وصيانته ومراعاة التغييرات التي قد تنشأ بعد اقامة النظام ، مع اجراء المراجعات الدورية المنتظمة لاداء النظام .

٢ ـ ٤ ـ ٣ ـ ٤ أهداف تتعلق بالمستفيدين

GOALS RELATED TO USERS

١ ـ ان يتولى نظام المعلومات عمليات تطوير المستفيدين من النظام من ناحية فهمهم لفاعلية النظام واجراءاته .

٢ ـ ان يخطط نظام المعلومات لزيادة قدرة المستفيدين على متابعة العمليات الفنية التي يقدمها ، نظراً لدورهم في توفير المعلومات المتصلة بها .

٣ ـ ان يعمل نظام المعلومات على زيادة القدرة الانتاجية للقوى العاملة المتاحة للعمل والمتصلة بالنظام .

٤ ـ ان يخفض نظام المعلومات من حجم معدلات الأخطاء نتيجة لتخفيضه لمعدلات التدخل البشري في النظام .

٥ ـ ان يستخدم نظام المعلومات الموارد البشرية المتوفرة بفعالية اكبر ، وذلك عن طريق استبدال الواجبات التفصيلية بمهام المراجعة والتدقيق .

٦ ـ ان يعمل نظام المعلومات على مشاركة المستفيدين في عملياته ومساهمتهم في أداء وظائفه حتى يساعدوا على نجاح مفاهيم النظام .

٢ ـ ٤ ـ ٣ ـ ٥ أهداف تتعلق بالعاملين بنظام المعلومات
GOALS RELATED TO SYSTEM STAFF

١ ـ ان يكفل نظام المعلومات تطوير العاملين به نتيجة لالمامهم بمهام النظام ومتابعتهم لكل جديد فيه وحثهم على الابتكار والانتاج والخلق والابداع في مجال عملهم .

٢ ـ ان يتكفل نظام المعلومات برفع مستوى أداء العاملين به عن طريق :

أ ـ المناقشات والاجتماعات والندوات .

ب ـ برامج التدريب .

جـ ـ برامج المتابعة .

٣ ـ ان يطور نظام المعلومات العاملين به لكي يتمكنوا من اللحاق بكل التطورات الجديدة في مجال المعلومات والتي قد تفيد في تطوير النظام من حيث الأجهزة والنظم .

٤ ـ أن يحدد نظام المعلومات الخطط الموضحة لمدى معرفة العاملين به لتفاصيل النظام وأهدافه .

٢ ـ ٤ ـ ٣ ـ ٦ أهداف تتعلق بالتكلفة
GOALS RELATED TO COST

١ ـ ان يخفض نظام المعلومات من تكلفة وحدة المعلومات بقدر الامكان مع ضمان المطالب الكمية والكيفية المتصلة بها .

٢ ـ أن يوضح نظام المعلومات فاعلية التكلفة المرتبطة به عن طريق تقديم التقارير الأسرع التي توضح درجة الكفاءة في تجهيز المعلومات.

٣ ـ ان يخفض نظام المعلومات من متطلبات التخزين المادي التقليدي عن طريق الاستخدام الأمثل للتخزين الآلي والميكروفيلمي .

٢ ـ ٤ ـ ٣ ـ ٧ أهداف تتعلق بالعلاقات والتبادل GOALS RELATED TO PROFESSIONAL RELATIONS AND EXCHANGE

١ ـ ان يوفر نظام المعلومات عملية الاتصال من والى المستفيدين في مجال تخصصه .

٢ ـ ان يتصل نظام المعلومات بنظم المعلومات المشابهة في مجال تخصصه على المستويات المحلية والاقليمية والدولية .

٣ ـ ان ينشىء نظام المعلومات نظام لتبادل المطبوعات والمواد بينه وبين غيره من النظم في المنشآت الأخرى المماثلة .

٤ ـ ان يقدم نظام المعلومات خدمات الاعلام عن الهيئات والجهات والموردين والمنافسين المتصلين بأعمال المنشأة التي يتبعها . والاحتفاظ ببيانات كاملة عنهم ويتم تحديثها بانتظام للتعرف على أنشطتهم وتقديم هذه البيانات وقت الحاجة اليها .

٥ ـ ان يقنن نظام المعلومات الرموز والمصطلحات المستخدمة في مجال تخصصه سواء كانت باللغة العربية أو اللغات الأجنبية وأن ينوه عنها للعاملين بالنظام للالتزام بمفاهيمها المحددة والمتفق عليها .

٢ ـ ٤ ـ ٣ ـ ٨ أهداف تتعلق بوضع سياسة المعلومات
GOALS RELATED TO INFORMATION POLICY

١ ـ أن يقوم نظام المعلومات بوضع وتحليل وتنفيذ سياسة المعلومات في منشأته وأن يتم مراجعتها باستمرار (٢) .

٢ ـ ان يطور نظام المعلومات في سياسة المعلومات ويقترح السياسات الجديدة ويضع التوصيات الخاصة بها .

٣ ـ ان يعد نظام المعلومات كتيباً أو نشرة عن سياسة المعلومات التي يتبعها وأن يتلقى أي تعليقات أو نقد أو اقتراحات تتصل بذلك لدراستها وتضمينها اقتراحاته بأي سياسات جديدة .

٤ ـ أن يعلن نظام المعلومات عن سياسة المعلومات الخاصة به وان يتابع تغييرها باستمرار لتتفق مع أنشطة المنشأة التي يتبعها والأهداف العامة التي يصبو الى تحقيقها ، مع ضرورة أن تواكب هذه السياسات التطور التقني الحديث في مجال نظم المعلومات .

الفصل الثالث

تأثير المعلومات على اتخاذ القرارات

٣ ـ ١ صلة المعلومات بعمليات اتخاذ القرار .

٣ ـ ٢ أساليب تحديد المشكلة وتحليلها .

٣ ـ ٣ عمليات اتخاذ القرار .

٣ ـ ١ صلة المعلومات بعمليات اتخاذ القرار *the relation of information with decision making processes*

كما سبق وذكرنا، يتضح أن عملية الحصول على المعلومات تستقطع وقتاً كبيراً من الباحثين والعلماء ومتخذي القرار ، ويصل هذا المعدل في الدول المتطورة الى ٢٠٪ من الوقت ، في حين أنه ـ بلا شك ـ يزيد عن ذلك بكثير في الدول النامية .

ويحدد « سنيل SNELL »(**) المعرفة المتاحة لأي شخص تحت عاملين ، هما :

العامل الأول : القراءة الجارية : وتمثل ١٥٪ من قراءاته ومتابعته للتعرف على الجديد في مجال تخصصه .

العامل الثاني : القراءة المرجعية : وتمثل ٨٥٪ من قراءاته وهي تتصل بالأسس والمواد البنائية التي حصلها الشخص أثناء تعلمه ودراساته .

وكلما زادت خبرة الشخص زادت نسبة العامل الأول على حساب العامل الثاني ، ويمثل « سنيل » العامل الأول بالمقالة العلمية والعامل الثاني بالكتاب أو المرجع .

وترجع أهمية الحصول على المعلومات وتوفيرها وتنظيمها واسترجاعها - في المقام الأول - إلى مدى مساهمة المعلومات في عمليات اتخاذ القرار السليم ، خاصة وأن أي قرار يتخذ تحت طابع عدم التأكد الكامل بسبب استحالة التنبؤ بالمستقبل بشكل دقيق وقاطع .

ويحدد نوع وحجم المعلومات المتاحة مدى الادراك الحقيقي والصحيح والصادق لحجم المشكلة مما ييسر اختيار اسلوب القرار المناسب لمعالجتها ، ولا شك أن تعريف المشكلة وتحديد الهدف والاعتراف بحقيقة المعلومات المتصلة بالمشكلة في ظل بيانات وحقائق أكيدة من حيث الكم والنوع يعتبر من أهم خطوات صنع القرار .

وهناك أساليب متعددة لحل المشكلة ، كما أن هناك بدائل من المواقف تحتاج إلى قرارات لاختيار أنسبها الذي يستطيع حل المشكلة ، وإن عملية الاختيار بين هذه البدائل قد يتتابها في بعض الحالات عدم التصور الكامل للأمور بشكل شامل وكاف مما يبعث على عدم القدرة على المفاضلة بين هذه البدائل بهدف تحقيق قرار سليم .

ونلاحظ أن كم ونوع المعلومات المتوفرة والمتصلة بالقرار هي التي تحدد نوعية القرار المتخذ ، والذي يمكن أن نصنفه تحت الأنواع التالية :

١ - القرار المؤكد : وهو يعني توفر كافة المعلومات المطلوبة بالكامل ، ومن ثم فإن المفاضلة بين البدائل تقود الى بديل واحد أو أكثر وهو ظرف واحد معروف بالكامل نظراً لتوفر جميع المعلومات المطلوبة ، ولا توجد أي احتمالات لحدوث ظروف أخرى ، ومن ثم فالقرار اتخذ تحت ظروف مؤكدة .

٢ - القرار غير المؤكد : وهو يعني عدم توفر معلومات كلية عن الظروف أو البيئات أو الاحتمالات لدى صانع القرار .

٣ - القرار غير المحدد : وهو الذي يتم صنعه بناء على معلومات

ـ أيضاً ـ غير محددة ، وتتعدد فيه البدائل ويتم الاختيار فيما بينها بالحيرة والفعالية .

٤ ـ القرار الغامض / غير المستقر : حيث يتخذ تحت ظروف غامضة وغير مستقرة ، ويحاول متخذ القرار استنتاج أوصاف البيئات المحيطة بالقرار .

٥ ـ القرار التنافسي : وهو قرار يتم صنعه بناء على قرارات الطرف الآخر ، ويرتبط بنظرية اللعبة (*) GAME THEORY لعرض اطار كمي لتحليل مشكلات القرارات المتنافسة المتعارضة .

٦ ـ القرار الخطري : وهو القرار الذي يعتمد على توفر معلومات جزئية تستخدم في حساب احتمالات وقوع بدائل أخرى تحت كل الظروف والبيئات البديلة التي لا يعرفها متخذ القرار ولكن يعرف احتمال وقوع كل منها .

ومن هذا السرد السريع لأنواع القرارات ، يتضح أن كل أنواع القرارات المذكورة سابقاً يعتمد على مدى توفر كم ونوع المعلومات ، ويتضح دور المعلومات في اختيار اسلوب اتخاذ القرار .

ويتضح هذا الدور أكثر إذا عرفنا انها تعتبر المادة الأولية والأساسية لصحة قرارات الادارة ، وان الهدف من جمع المعلومات هو توفيرها من مصادر مختلفة وتحليلها لاستخراج دلالاتها ومعانيها واعادة استرجاعها في صورة تتفق مع أغراض متخذي القرار ، وترجع أهمية المعلومات إلى أنها وسيلة التعرف على الموقف الحالي واعطاء مؤشرات هامة للتنبؤ بما سوف يكون عليه الموقف في المستقبل وخاصة في عمليات التخطيط التي تتحدد على ضوء

(*) يقصد بنظرية اللعبة GAME THEORY إعداد استراتيجية معينة لتحقيق هدف معين في مواجهة طرف ما أو في موقف ما وذلك تحت قواعد وشروط محددة ، ويتم ذلك باستخدام :
- النماذج الرياضية MATHEMATICAL MODELS .
- المحاكاة SIMULATION .

الظروف البديلة بعد تحليل بيانات هذه الظروف والبيئات والوصول الى نتائج وتقديرات مستقبلية .

وتساعد نظم المعلومات في تكامل التنظيم الاداري وفي تحديد قنوات الاتصال به وتسمح باخطار الادارات المختلفة بمنتجاتها من المعلومات وتمد متخذ القرار على كافة المستويات الادارية بالمعلومات المناسبة في الوقت المناسب وتوفير قنوات للتغذية المرتدة تسمح بتعديل القرارات وفقاً للظروف المتغيرة .

وتهدف عملية اتخاذ القرار الى تحليل المعلومات المتصلة بها وتقسيم هذه المعلومات إلى أجزاء منهجية بما تحتويها من أحداث وعمليات وتتابع متصل بكل أبعاد الموضوع ، وتقييم كافة العوامل بطريقة منطقية .

ولذا ينبغي عند معالجة موقف ما مراعاة النقاط الآتية :

١ ـ التحليل الدقيق للموقف اعتماداً على المعلومات المتاحة والمنظمة .

٢ ـ التقدير الدقيق للاحتمالات المستقبلية اعتماداً على الرؤية الموضوعية والتنبؤ السليم للمتغيرات التي تساهم في أحداث ذلك الموقف .

٣ ـ تحديد الهدف المطلوب اتخاذ قرار فيه مع معرفة جوانب هذا الهدف بدقة متناهية .

٤ ـ جمع المعلومات وثيقة الصلة بالموضوع المتصل بالقرار .

٥ ـ متابعة القرار حتى نهايته المنطقية ، حتى لا يترتب على اهمال تنفيذ جزء بسيط منه إحباط القرار نفسه بأكمله .

٦ ـ تحمل نتائج اتخاذ القرار التي قد تكون جيدة أو سيئة .

٧ ـ إجراء القياس الدقيق لنتائج وانجازات القرار .

ونلاحظ إن أي مشروع أو مجال يعتمد في نجاحه على مدى كفاءة الإدارة في اتخاذ القرارات المتصلة بهذا المشروع ، وبالتالي تعتمد هذه الكفاءة أساساً على مدى توفر المعلومات الكاملة والصحيحة عن الأنشطة المتصلة بالقرارات وظروف البيئات المحيطة بها في الوقت الحاضر وأيضاً في المستقبل ، على أن تكون هذه المعلومات منظمة ومحللة بشكل منهجي ودقيق .

ولقد أوضح « هاربر HARPER » دور المعلومات في صنع القرار بدقة عندما قال :

إن إدارة أي مشروع أو مجال تعني إدارة مستقبلية ، والادارة المستقبلية هي الادارة بالمعلومات . والقرارات الجيدة تعتمد على المعلومات الكافية والصحيحة ، والحديثة ايضاً ، وان تكون على درجة مناسبة من التفصيل حسب ظروف ومتطلبات اتخاذ القرار ، ولذا فإن كل قرار يتطلب معلومات تتناسب مع القرار نفسه، وهذا يحتم ضرورة توفير نظام معلومات نشط يقدم المعلومات بصيغة منتظمة تكفي لاتخاذ القرارات .

كما أوضح « دونوفان DONOVAN » (٢٦) أهمية المعلومات في اتخاذ القرارات بأنها توفر نظاماً جيداً للمعلومات يكون تأثيره واضحاً على معالجة المشاكل والعقبات التي تنشأ ، وحتى بدون هذه المشاكل فان نظام المعلومات يفيد في اتخاذ القرارات في المجالات الآتية :

١ ـ الموقف الاقتصادي لمؤسسة أو منشأة ما .

٢ ـ مواقع المنشأة .

٣ ـ إدارة المنشأة .

٤ ـ مؤشرات التحذير المبكر لأي مشاكل في مجال أعمال المنشأة .

٥ ـ مواجهة القصور في أعمال المنشأة .

٦ ـ مواجهة المؤثرات في أنشطة المنشاة .

٧ ـ مواجهة تطور الأسعار في الأعمال المتصلة بالمنشأة .

٨ ـ تجهيز المعلومات المتصلة بالمنشأة لأي دراسة متخصصة .

٩ ـ مواجهة الاحتياجات الأخرى غير المنظورة والتي قد تنشأ مع المواقف المتجددة وتطور حياة المنشأة .

٣ ـ ٢ اساليب تحديد المشكلة وتحليلها

problem definition techniques and analysis

يمكننا القول بالبديهة الساذجة أن حياة الأفراد عرضة للمشكلات اليومية بل هي مليئة بها ، وإذا كنا نتحدث عن الفرد الآن ، فالأجدى أن نتكلم عنه وهو في داخل مجموعة مشكلة تخضع لنظم وقوانين ولوائح معينة ساهم هذا الفرد نفسه في صنعها ، وتعتبر نتاج مساهمته مع الآخرين هي عملية خلق منشأة أو مؤسسة ما .

وبالتالي فالمنشأة عرضة للمشكلات مثلها مثل الأفراد في حياتهم العادية ، وهذا ليس تعريفاً لماهية المشكلة ، وانما المشكلة هي ما تتضمن العناصر التالية (*) :

أ ـ تمثيل لحالة توتر أو تأزم أو وضع غير مقبول .

ب ـ تتسم بالتكرارية والاستمرارية حتى تتم مجابهتها وحلها .

جـ ـ تتسم بأنها حالة خارجة عن المعايير أو المعدلات الموجودة للسلوك الإداري وغير الإداري أو للانجاز المتعارف عليه .

د ـ ارتباط المشكلة بموضوع ما .

وتتصف المشكلة ـ عامة ـ بأنها إما واقعية أي حاضرة وإما متوقعة أي

مستقبلية ، غير أن هناك صفة أخطر من ذلك وهي صفة الجمود وعدم التحديث للمنشأة ، فهذه مشكلة ليست واقعية أو متوقعة ـ لأن المنشأة تكون سلبية وعديمة الحركة .

ولتحديد أي مشكلة يجب أن نناقش النقاط الآتية المتصلة بها ، وهي :

١ ـ ما هي المشكلة ونوعها ؟

٢ ـ كيف نشأت المشكلة ؟ .

٣ ـ ما هي طبيعة المشكلة والنقاط الجوهرية التي تحتويها ؟

٤ ـ متى يجب حل المشكلة ؟ .

٥ ـ لماذا نريد حل المشكلة ؟ .

ويعتمد تحديد هذه النقاط على اسلوبين أساسيين هما :

أولاً ـ الأسلوب الانعكاسي : بمعنى إثارة الآخرين للتحدث عن المشكلة عن طريق الحوار والاجتماعات والمقابلات حتى يتم التعرف على المشكلة وتحديدها بدقة .

ثانياً : الاسلوب الاستشاري : بمعنى إعداد البحوث والدراسات من قبل متخصصين للتعرف على المشكلة وتحديد أبعادها .

ويؤدي كلا الاسلوبين معاً إلى جمع وتحديد وتحليل الأعراض المتصلة بالمشكلات وتلمس واستكشاف مظاهر ومؤشرات المشكلات المختلفة التي قد تعانيها منشأة ما .

ويستلزم ذلك أيضاً تحديد المستوى الذي تقع فيه المشكلة وتحديد القوى الموجودة المؤثرة بشكل أو بآخر على خلق المشكلة أو في المساعدة على حلها ، ويعني ذلك تحديد القوى السلبية والايجابية المتصلة بالمشكلة ودرجة تأثير كل منها على المشكلة .

وتكون الخطوة الأخيرة في معالجة المشكلة هي وضع الحلول وبدائل الحلول التي تحقق لنا إنهاء المشكلة أو مواجهتها ، وتعتمد هذه الحلول وبدائل الحلول على أساليب علمية محددة نوجزها في الآتي :

أ ـ النماذج الرياضية : المستخدمة في حل المشكلات بعد ترجمتها إلى صور رياضية وأرقام بحتة ، وتستخدم في ذلك كل من البرمجة الخطية LINEAR PROGRAMMING والبرمجة غير الخطية NON-LINEAR PROGRAMMING والبرمجة الديناميكية DYNAMIC PROGRAMMING .

ب ـ النماذج الاحصائية : وذلك عن طريق تحليل البيانات بالطرق الاحصائية واستنتاج خصائصها في عمل توقعات للحلول المناسبة ، ويستخدم في ذلك كل من نظرية الصفوف (*) QUEUING THEORY ، نظرية رقابة المخزون INVENTORY THEORY ونظرية فحص العينات SAMPLING THEORY .

جـ ـ النماذج التخيلية : وتستخدم عندما لا يمكن وضع المشكلة في صورة رياضية معروفة تخضع للاسلوبين السابقين ، ولذا يعتمد على المعالجة بواسطة التحليل المنطقي ، ويستخدم في ذلك كل من : نظرية اللعبة GAME THEORY والمحاكاة SIMULATION .

٣ ـ ٣ عمليات اتخاذ القرارات

DECISION MAKING PROCESSES

تخيل انك تلقيت ثلاثة عروض للعمل ، أولهما راتبه ليس كبيراً على وجه التحديد غير أنه يوفر لك الأمان على مدى فترة زمنية طويلة ، وثانيهما يوفر لك راتباً أعلى من العرض الأول بنسبة ٥٠٪ غير انك عرفت أن من سبقوك في

(*) تعرف نظرية الصفوف QUEUING THEORY بانها النظرية الخاصة بعمليات خطوط الانتظار WAITING LINES والتي تستعمل فيها النماذج الرياضية او التماثلية لقياس المصادر ومقدار فقد الوقت ومقدار التكلفة والجهد .

العمل في هذا المكان لم يستطيعوا العمل أكثر من ستة شهور ، في حين أن العرض الثالث ليس عرضاً للعمل بمعنى الكلمة ولكنه عرض لكي تعمل شريكاً ويتطلب ذلك أن تستدين لكي تشتري قدراً أكبر من الأسهم علماً بأن امكانات الربح ضخمة غير أنها سريعة التأثر بالسوق .

لقد كان معظم من يتلقى مثل هذه العروض يعتمدون على أساليب حلول مشوشة تعتمد على مزيج من الشجاعة والحدس وبعض نصائح الأصدقاء والمقربين والتفكير بالتمني وقد يستغرق منهم الأمر وقتاً طويلاً من التفكير والمناقشة مع الأصدقاء والزملاء وأحياناً يتم وضع قائمة بالمزايا والأضرار . وبعد ذلك ماذا يحدث ، يرتجلون قراراً ما يحدوهم الأمل في أن تسير الأمور على أحسن ما يرام معتمدون على العاطفة والحدس والتفاؤ ل . وقد يفاجئوا بعكس ما يتوقعون ، وبالتالي يكلفهم "القرار الذي" أخذوه جهداً وتكلفة لا طاقة لهم بها .

وقد انتهى ذلك الأمر الآن ، فعملية صنع القرارات ـ كما توحي بذلك مجموعة من المعطيات العلمية الجديدة ـ ستصبح فناً من السهل تعلمه سواء كان تطبيقه يتم في مجالات تجارية أو مجالات شخصية بحتة .

وعلى الأقل ، أصبح صناع القرار يمتلكون اليوم أداتين هامتين لم تكونا متوفرتان قبل ذلك وأصبحتا تتيحا قدرة لم تتوفر لغيرهما في السابق وهاتين الأداتين هما :

أ ـ أسلوب تقييم الأمور : وهو اسلوب علمي دقيق يعتمد على القياس ولا يتعامل مع المشاعر الانسانية .

ب ـ توفر حاسبات الكترونية سواء كبيرة على مستوى العمل الإداري أو صغيرة على مستوى الفرد العادي ومعها أنظمة وبرامج تساعد على حل المشكلات .

ويجب هنا أن نفرق بين عملية صنع القرارات وعملية حل المشكلات

فاننا عندما نتخذ قراراً فاننا نبحث عن الاسلوب السليم ، والاسلوب السليم لا يضمن أن تكون النتيجة مرضية ، إلا أنه يضمن أن تتمخض قراراتنا على مر الزمن عن نتائج طيبة على الأرجح وليس نتائج سيئة . في حين أن عملية حل المشكلة تعني أساساً بالبحث عن حل صحيح لهذه المشكلة .

ولنرى مثالاً لعملية اتخاذ قرار اعتباطي :

إذا طلب من شخص أن يتكهن بالوجه الذي تستقر عليه قطعة نقود يتم قذفها في الهواء ، ورغم علمه أن إمكانية سقوط قطعة النقود على أحد وجهيها متعادلة تماماً ، ولهذا فليس هناك أي مبرر علمي لاختيار أحد الوجهين دون الآخر ، إلا أنه يقوم باختيار اعتباطي لأحد الوجهين يملؤه التفاؤل بصدق حدسه وتخمينه .

واتخاذ أي قرار حكيم أو سليم ليس بهذه البساطة ، إذ أن احتمالات الخطأ في اتخاذ القرارات لا حصر لها ، وتتمثل الاخطاء الشائعة في الآتي :

١ ـ الفشل في اتخاذ مبادرة معينة لأنه لم يدر بتفكيرهم احتمالية نجاح هذه المبادرة .

٢ ـ سوء تقييم أهمية بعض المعلومات .

٣ ـ جمع معلومات عقيمة ليست ذات تأثير في عمليات اتخاذ القرار .

٤ ـ الخطأ في تأويل أهمية ردود الفعل تجاه القرار وخاصة النواحي العاطفية لردود الفعل .

وتتطلب عملية صنع القرار تحديد المشكلة بشكل قطعي وجمع كافة البيانات الضرورية وتحليل هذه البيانات وتسجيل كافة البدائل المتاحة وتحديد المعايير التي يتم في ضوئها اختيار البديل الأفضل [١١] .

ويجب أن نعترف أنه رغم الاسلوب العلمي المطبق الآن في عمليات صنع القرارات فانها ما زالت تنطوي على جانب كبير من الحكم الذاتي

والبداهة وخبرة الشخص وشخصيته وتجاربه ، وهي أشياء لا يمكن قياسها بسهولة أو الوقوف على حقيقتها . ولذلك يفضل دائماً أن لا تترك عمليات صنع القرار لشخص واحد مهما كانت قدراته ومواهبه ونزاهته ، وإن إتاحة الفرصة لأكبر عدد من المستشارين والخبراء ـ المعروفين بتمتعهم بمهارات ومعارف متخصصة تساعد على الاحاطة بكافة جوانب وأبعاد المشكلة ـ سوف يساعد كل ذلك على اتخاذ قرار سليم إلى حد ما .

ولهذا يلعب الخبراء دوراً هاماً في صنع القرارات خاصة القرارات الاستراتيجية عن طريق الاجتماعات أو اللجان أو المناقشات المستفيضة واستقراء الآراء واضدادها ولهذا يفضل دائماً تشكيل لجان متخصصة لممارسة دورها في صنع القرارات وخاصة القرارات الاستراتيجية والمصيرية غير ان هناك عيباً في هذه اللجان وهو انها تتيح الفرصة لبعض الأعضاء من ذوي النفوذ في بسط سيطرتهم على الآخرين ، ولذلك يفضل البعض استخدام اسلوب « الدلفاي (٧) (*) DELPHI » في اتخاذ القرارات حيث يوفر هذا الاسلوب شكلاً أفضل لمعالجة المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة .

ويجب ان نعترف أنه من النادر وجود مركزية كاملة أو لا مركزية كاملة في عمليات اتخاذ القرارات في المنشأة أو المؤسسة حيث دائماً تتوفر درجة معينة من التفويض ولو في أكثر نظم الادارة تعنتاً من حيث المركزية الشديدة (٦) .

وبصرف النظر عن عملية المركزية أو اللامركزية في اتخاذ القرارات فاننا نستطيع أن نقول أن الشروط المطلوب توفرها لعمليات اتخاذ القرار هي :

١ ـ تـحقيق السرعة في اتخاذ القرارات .

(*) أسلوب «دلفاي DELPHI » مصطلح يعبر عن شكل من أشكال الحكم الجماعي حيث يشترك عدد من الخبراء والمتخصصون في دراسة مشكلة ما بهدف الوصول إلى إيجاد رأي موحد لحل هذه المشكلة ، وهو يختلف عن أسلوب اللجان التقليدية بأنه يعتمد على اخفاء هوية المشتركين وتكرار استشارتهم عن نفس النقطة عدة مرات لعلهم يغيروا من آرائهم بالاضافة إلى التحكم في التغذية المرتدة الناتجة عن هؤلاء الخبراء .

٢ ـ اعطاء الفرصة للمرؤوسين للتمرس بعمليات اتخاذ القرار لكي تظهر مواهبهم وقدراتهم .

٣ ـ توزيع عمليات اتخاذ القرارات على المستويات الادارية لتخفيف العبء عن كاهل القيادات الإدارية العليا .

٤ ـ ضرورة ان يكون متخذ القرار قريباً من القاعدة التي تنفذ القرار لشرحه لهم ومتابعة تنفيذه .

٥ ـ ضرورة تكامل جهاز اتخاذ القرارات مع الجهاز التنفيذي لهذه القرارات.وتحديد الواجبات الخاصة بالجهازين .

مما سبق يتضح لنا ابعاد عملية اتخاذ القرارات وأساليب تحديد المشكلات وأساليب تحليلها مع توضيح دور نظام المعلومات في مساعدته لعمليات اتخاذ القرارات وهو دور أساسي لا غنى لأي هيئة أو منشأة في عصرنا الحالي في الاستغناء عنه حيث يمثل نظام المعلومات العقل المحرك لأنشطة المنشأة .

الفصل الرابع

تحليل النظم

٤ ـ ١ تمهيد .

٤ ـ ٢ تعريف مسؤولية النظم .

٤ ـ ٣ أساليب تحليل النظم .

٤ ـ ٤ أدوات تحليل النظم .

٤ ـ ٥ تحليل النظم الادارية والاجراءات .

٤ ـ ٦ دراسة الجدوى .

٤ ـ ٧ خيارات تحليل النظام .

٤ - ١ تمهيد Introduction

وصف أحد المشتركين - في مؤتمر عقد حديثاً في مجال الحاسب الالكتروني - ما يحدث في محيط تجهيز البيانات بأنه أشبه باحداث رواية « لويس كارول » الكلاسيكية (أليس في بلاد العجائب) حيث ذكر ان عالم « أليس » العجيب لا يبدو مختلفاً عما يحدث في الوقت الحاضر في عالم الحاسب الالكتروني ، فلقد تفجرت تكنولوجيا الحاسب الالكتروني هادرة مدوية في أنحاء العالم وتسببت في تغييرات جذرية لم تكن في الحسبان على الاطلاق . وما يثير السخرية - بل يدعو الى الشفقة - ان هذه التكنولوجيا المبنية على قيم المنطق والنظام والضبط والترتيب ، هي بذاتها لا زالت بحاجة الى هذه القيم ولا زالت تناضل من أجل تنظيم وتحديد المعرفة والتجربة العملية التي تشكل أساساً هاماً لهذه المهمة الشاقة والمتطورة .

ويبدو مجال تجهيز البيانات اكثر فوضى وتشتتاً بل وتشويشاً كلما ازداد نموه ، وان هالة السرية والروحانية التي تحيط بمجال الحاسب الالكتروني وما يتصل بـه انمـا تتغذى وتنمو من وسائط الاتصال الجماعي ، وما زال حتى الآن - من الناحية العلمية المجردة - من ينظر إلى الحاسب الالكتروني على ان مضاره اكثر من نفعه . ونتساءل بدهشة : لماذا يبدو مجال تجهيز البيانات بهذه الصورة العجيبة ؟ لماذا لا تستطيع هذه الصناعة الجديدة أن ترسخ درجة النظام - الذي هو أساسها - بحيث يمكن أن تعطي لتجهيز البيانات في

المؤسسات الوضع الذي تستحقه عن جدارة واقتدار ؟ ، وإن الاجابة الوحيدة التي نستطيع أن نقدمها لهذه التساؤلات الهامة هي أن الادارة تميل إلى تجاهل مهام تجهيز البيانات، بل تنظر الى تجهيز البيانات على أنه مهمة غريبة تماماً ، وكافة الدراسات التي أجراها مستشارو الادارة والتنظيم أثبتت بوضوح أن أغلبية الشركات والمؤسسات ـ التي تم مسحها ـ تضع مهام تجهيز البيانات على بعد مستويين تنظيميين تحت الادارة التنفيذية ، وافتراض الادارة أن القوى العاملة في نشاطات تجهيز البيانات ـ وكذلك مشروعات هذا المجال ـ تختلف عن غيرها في مجال العمل ، وقد نتج عن هذا الافتراض قصور تام في تحكم الادارة في هذه الموارد الثمينة والقيمة .

وبالطبع يقع جزء من العبء على مؤسسات تجهيز البيانات ، حيث انها لم تنضج بعد في وسائل تعاملها مع الادارة وما زال تناولها لتطوير نظم المعلومات مفتقراً إلى النظام ، وكل هذه الظروف المشتركة من الجانبين (جانب الادارة وجانب مؤسسات تجهيز البيانات) جعلت الادارة لا تعنى بتجهيز البيانات مثل عنايتها بأنشطة أخرى أقل أهمية منها .

ونلاحظ أن الشركات الصناعية ـ مثلاً ـ تخصص إدارة نافذة وقوية لعمليات تخطيط النفقات الرأسمالية للمعدات وتحليل فعاليات المنتجات واختيار مواقع المصانع ، وكذلك تنفق المؤسسات المالية الموارد الباهظة في تحليل واختيار فرص الاستثمار المالي ، كل ذلك بدون اعطاء تجهيز البيانات دوره الحقيقي في مساهمته في أنشطة المؤسسات وربحياتها وتطوير مواردها (٩) .

كما ونلاحظ في كثير من النظم موقف الادارة المتجاهل لدور تجهيز البيانات ، وتدخلها بغير دراية في الدورة الحية للحاسب الالكتروني وتطبيق كثير من البيروقراطية القاتلة على مشروعات تجهيز البيانات ، والعلاج الوحيد لذلك يتركز في ضرورة اشتراك الإدارة بدور كبير في عمليات تحليل وتصميم النظم وتبسيط تجهيز البيانات للادارة بحيث تقف موقف المؤيد الكامل لتنفيذ

وتطوير تجهيز البيانات ، خاصة وان الادارة ـ في أحيان كثيرة ـ تقف عاجزة فاغرة فاها عندما تسمع بعض مصطلحات تجهيز البيانات الجديدة مثل : تخزين الالتقاط المباشر ـ تخزين الالتقاط الفوري ـ التخزين الكتلي ـ أقراص واسطوانات التخزين ـ التنقية ـ تعدد البرامج ، وهي مصطلحات لو شرحت بشكل مبسط وسهل لضمنا اكتساب الادارة في صف تجهيز البيانات . كما نعيب على العاملين في مجال تجهيز البيانات احساسهم الدائم بفوقيتهم المتغطرسة تجاه الادارة بحجة ان هذا المجال الجديد لا يفهمه إلا المتخصصين والمهنيين وأن أرباب الإدارة لا ناقة لهم ولا جمل في هذا المجال وما عليهم الا الموافقة والطاعة العمياء لطلبات تجهيز البيانات ، ولكن كيف يحدث هذا والإدارة في وادٍ آخر ولا تعرف حتى لغة مشتركة بينها وبين تجهيز البيانات ، في حين أنها في النهاية المسؤولة المسؤولية الكاملة في حالة فشل نظام تجهيز البيانات ؟

وقد بدأ الأسلوب المعروف باسم « تحليل النظم » يلقى دعاية كبيرة مؤيدة أحياناً ومعارضة أحياناً أخرى ، واعترف به حالياً كأحد أدوات الإدارة الأولى التي تمكنها من اختيار المزيج المناسب من المعلومات المساعدة في عملية اتخاذ القرارات .

وتعبير « تحليل النظم » يستعمل كوصف لفحص الأنشطة والاجراءات والمناهج والأساليب المتعلقة بعمل ما بهدف تحديد ما يجب انجازه وأفضل الأساليب لانجازه على أكمل وجه ، ويعني ذلك ان « تحليل النظم » هو أحد أساليب الادارة التي يمكن تطبيقها على أي موقف ، غير أننا نقول أن « تحليل النظم » أكبر بكثير من ذلك حيث لا يقتصر على وصف الأعمال النوعية التي تتطلبها عمليات تطوير النظم ، حيث يشمل « تحليل النظم » اشكال تجهيز البيانات المختلفة سواء كانت يدوية أو آلية أو إلكتروميكانيكية أو الكترونية ، كما يتضمن فحص المستندات والتقارير والوسائط الأخرى المتصلة بنقل وتطوير البيانات وكذلك فحص خطوات تجهيز البيانات التي تمر من خلال هذه الوسائط المختلفة .

ونوجز ذلك في : ان « تحليل النظم » ما هو إلا دراسة منظمة للاجراءات المفصلة لتجميع وتنظيم وتقييم المعلومات الخاصة باحدى المؤسسات في سبيل تحسين مراقبة تشغيلها من خلال استخدام المعدات الآلية لتجهيز البيانات .

٤ ـ ٢ تعـريف مسؤوليـة النظم

defining the systems responsibility

سبق وان عرفنا النظام بأنه يعني مجموعـة الاجراءات والعمليـات والمناهج والطرق والوسائل التقنية التي توحدت في شكل معين من التفاعل المنتظم لكي تشكل كلاً منتظماً ، والنظم المبنية على الحاسب الالكتروني لم تظهر بمحض الصدفة وانما أصبح لها وجود بعد كثير من التخطيط وانفاق الموارد والجهود التي تحملته كافة مستويات الإدارة .

٤ ـ ٢ ـ ١ مهام النظم SYSTEMS FUNCTIONS

تشتمل مهام النظم على خمسة مراحل هي :

المرحلة الأولى : تحليل النظم : والهدف منها الاطلاع الكافي على النظام الحالي لتصميم نظام آخر أفضل منه ، ويتضمن ذلك تجميع وتنظيم وتقييم الحقائق عن النظام والبيئة التي يعمل فيها والتكاليف المشتركة المتعلقة بعناصر البيانات وتجهيزها ، ويقوم فريق النظم باعداد دراسة عن تكلفة النظام الحالي وما يتلوه من خطوات العمل المطلوبة وتسمى هذه الدراسة باسم « دراسة الجدوى » وترفع الى الادارة العليا .

المرحلة الثانية : تصميم النظم : والهدف من هذه المرحلة هو تصميم نظام أفضل من النظام الموجـود ـ وهي مهمة تجميعية الى حد ما ـ ويقوم فيها فريق النظم بإعداد نماذج للمدخلات والمخرجات وملفات البيانات ويطور حسابات التجهيز ، كما يحدد بدائل التصميم ، ويعد دراسة ترفع الى الإدارة تعرف باسم « دراسة التطبيق » .

المرحلة الثالثة : الاختيار والتزويد بالمعدات : وتهدف هذه المرحلة إلى اختيار وشراء أجهزة الحاسب الالكتروني الذي سيؤدي العمل بفعالية أكبر وبتكاليف أقل ، ويهتم فريق النظم هنا بتحويل « دراسة التطبيق » الى مواصفات دقيقة للأجهزة وفي نفس الوقت محاولة الحصول على أقل ثمن لهذه الأجهزة ويقوم فريق النظم بدعوة الشركات التجارية للحاسب الالكتروني الى مناقصة عامة مرتكزة على المواصفات ، ثم يتم تقييم العطاءات المقدمة ويختار أحد الشركات للتعاقد معها على شراء الأجهزة أو إيجارها .

المرحلة الرابعة : تصميم نظام البرامج : وتهدف هذه المرحلة الى انشاء نظام للحاسب وتحرير وفحص وتنقية البرامج من أجل النظام الجديد وتحديد أسلوب إقامة وانشاء الحاسب الالكتروني ضمن امكانيات المباني القائمة ومرافق المؤسسة ، وتعتبر الموارد البشرية في هذه المرحلة ذات دور أساسي في عمل وتنفيذ برامج هذه المرحلة .

المرحلة الخامسة ـ التحويل : وتهدف هذه المرحلة الى إحلال النظام الجديد محل النظام القديم بحيث يهبط التشغيل إلى أدنى حد ممكن ، ويقوم فريق النظم باختبار النظام الجديد ببيانات حية من بيئة تشغيل النظام ، ويستمر النظام القديم في العمل بمصاحبة النظام الجديد حتى تبدي الادارة رضائها على النظام الجديد وتنتهي عملية التحويل .

٤ ـ ٢ ـ ٢ مفاهيم النظم SYSTEMS CONCEPTS

تضع إدارة المؤسسة هيكلاً لتصميم النظم بواسطة المفاهيم حيث يشكل مفهوم تصميم النظام القاعدة الأساسية لدورة تطوير النظام . ويعد كثير من المصممين نظم لتجهيز تجميعات البيانات على أساس نوع المهمة ، ونتيجة لهذا الشكل من التصميم (نوع المهمة) وجد مستخدمو النظم أن المجالات النوعية للمهمة تتداخل وتتشابك عندما تستعمل نفس البيانات في أكثر من نظام واحد مثلاً ، ولهذا لجأ مصممو النظم الى تصميم النظم المتكاملة وهي النظم التي تتجاوز المستويات التنظيمية ، وأغلب النظم تنجز درجة من التكامل حيث

لا توجد نظم متكاملة تماماً ، وأي نظام مجزأ تبلغ درجة تكامله صفراً نتيجة لتجزئته بينما النظام غير المجزأ يوحي بدرجة تكامل عالية جداً .

وتؤثر البنية الأساسية البينية للاتصال في تناول مفاهيم تصميم النظم من حيث هو نظام سهل التداول قريب المنال بحيث يصبح نظاماً للوقت الحقيقي تتم فيه تجهيز بياناته كما تحدث ويكون تابعاً لبيئته ومحيطه ، أم من حيث هو نظام صعب التداول مما يجعله مجزأ وغير متكاملاً أو معبراً عن آمال الادارة .

ونستطيع أن نقول ان النظم قد تكون متكاملة وقد تكون مجزئة ، ونستطيع تجزئة النظم المتكاملة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة وكذلك يمكن دمج بعض أجزائها أو دمجها كلها طبقاً لشكل الاتصال في نظام الحاسب .

٤ ـ ٢ ـ ٣ تخطيط النظم SYSTEMS PLANNING

يتطلب تطوير النظم عناية أكبر بعملية التخطيط واجراء التحليل الكامل والمراجعة المستمرة لربط الأوجه المتصلة ببعضها البعض ، وهناك خطأ قاتل وشائع في تخطيط النظم وهو سوء تقدير الوقت والعمالة والتكلفة التي تحتاجها مراحل التطوير ، لذا يجب حساب كل مرحلة بدقة من حيث الوقت والتكاليف ، ويقوم التخطيط هنا بإيضاح النقاط الهامة التي تحتاج الى تدخل من الإدارة لإنفاق مزيد من الموارد .

ويُلقي تخطيط النظم الضوء على الواجبات التي تتطلب اهتماماً فورياً ، حتى ولو كان دورها في التنفيذ والانجاز يأتي متأخراً ، ومثال ذلك : تخطيط الموقع ـ خطة الميزانية ـ خطة البرامج الزمنية للتنفيذ . . . الخ . ولهذا نقول حقيقة ثابتة وهي : ان دليل الموارد البشرية والوقت الزمني للتنفيذ ودليل المواد المطلوبة للتنفيذ تعتبر جزءاً لا يتجزأ من عملية تخطيط النظم .

ودور الإدارة العليا في تخطيط النظم هو تحديد الأهداف ورسم السياسات واعلان الخطط وتحديد معدلات الأداء ، ويتم ابلاغ كل ذلك الى

فريق النظم لكي يقوم - على المدى القصير - بوضع خطة عمل لمختلف قطاعات تطوير النظام .

ومن أهم العوامل في تخطيط النظم دليل البرامج الزمنية للتنفيذ حيث يعطينا دليلاً بالوقت من أجل حساب تقدم العمل ويعتبر القاعدة الأساسية لاستكمال المراحل المختلفة . ويتم نتيجة لذلك إعداد تقارير رسمية منتظمة للادارة لتكون على علم بما يتم وما ينبغي عمله ، وهذه التقارير توضح المشاكل المثارة والعقبات وأسباب التأخير ، مما يجعلها أداة هامة ومساعدة قد تحتم إعادة التخطيط مرة أخرى إذا لزم الأمر .

وغالباً ما يعتمد التخطيط على وجود امتداد زمني كبير في عملياته وخاصة بالنسبة للنظم المتكاملة التي قد تحتاج الى ٥ ـ ٧ سنوات من اجل اكتمالها ، ولهذا يسمى بالتخطيط طويل المدى ، وهو غالباً ما يطبق في مجال تخطيط النظم .

٤ ـ ٢ ـ ٤ تشكيل فريق النظم SYSTEMS TEAM ORGANIZATION

يرى البعض ان مراحل « تحليل النظم » و « تخطيط النظم » ما هي الا عمليات تهدف الى اختبار الطريقة التي تؤدي بها الأشياء من أجل ابراز مواطن الضعف واكتشاف طرق جديدة تؤدي نفس العمليات بفعالية أكبر ، ولهذا فإن إتاحة معدات جديدة أو مناهج جديدة يجعل الإدارة تتجاهل عملية « تحليل النظم » أو « تخطيط النظم » . ويعني ذلك أن تقوم الإدارة بتجاهل الدورة الكاملة لتطوير النظام وهو خطأ شديد ومجازفة غير محسوبة النتائج حيث ان الدورة الكاملة لتطوير النظم بما تشمله من عمليات « تحليل النظم » و « تخطيط النظم » تركز الانتباه أساساً على تدفق المعلومات وليس على وجود ممتلكات رأسمالية أو أجهزة جديدة للحاسب كما يتصور هؤلاء المنادون بتجاهل الدورة الكاملة لتطوير النظم . ولهذا فإن معظم المؤسسات والجهات الحكومية تصر على ضرورة وجود دورة كاملة لتطوير النظم ، وخاصة في النظم المدعمة للإدارة .

ويجب على الإدارة العليا أن تصر على عملية « تحليل النظم » وعملية « تصميم النظم » بشكل كامل وشامل قبل أن تضع مواصفات شراء معدات الحاسب(٣٣) .

وقد يثار رعب الموظفين والعاملين بمختلف مستويات العمل عند المبادرة باستعمال « تحليل النظم » بسبب امكانية الاعتقاد بإحلال الآلات محل البشر ، ولهذا يجب شرح المواقف بدقة ووضوح لهؤلاء الموظفين حتى يمكن الحصول على كامل تعاونهم ، وخاصة عند إعادة تدريب هؤلاء الموظفين وإظهار المهارات الكامنة فيهم مع وجود النظم الجديدة ، ولقد اثبتت الاحصاءات في السنوات الماضية أن الحاسبات الآلية تسبب تغييراً في احتياجات المهارة وليس في التوظيف .

وتعتبر معاونة الموظفين عملية حيوية نظراً للوقت الطويل الذي يبذل في جمع الحقائق والواجبات المنوطة بالأفراد . ومن هنا تقوم السلطة الإدارية بتحديد فريق النظم وتحديد السلطة المفوضة له حتى يمكن الوصول الى الدراسة المبدئية والى نتائج فعالة نتيجة دراسة هذا الفريق .

وعملية تحديد اختصاصات وتفويضات فريق النظم تساعد في التقليل من المقاومة العامة التي توجد دائماً مصاحبة لأي تغيير ، وهي عملية هامة لمن يقودون فريق النظم وكذلك لمن سيكون الفريق على صلة بهم بانتظام حيث سوف يتجاوبون مع الفريق في حالة تحديد صلاحياته واختصاصاته ومسؤولياته .

ويعتبر القرار الخاص بتشكيل فريق النظم قراراً حيوياً ولذا يتطلب ضرورة اهتمام الإدارة العليا به ، وهناك أشكال متعددة من بدائل تعضيد فريق النظم مثل :

ـ تكوين لجنة لتوجيه دراسة فريق النظم تكون بصفة عامة من رجال المستوى الإداري المتوسط الذي يمثلون المجالات الوظيفية الرئيسية في العمل .

ـ تعزيز فريق النظم بمستشارين من الخارج .

ـ في حالة عدم توفر أشخاص مؤهلين للقيام بواجبات فريق النظم فان الإدارة يمكن ان توكل العملية بأكملها الى مؤسسة استشارية لأدائها .

وأحد الاعتبارات الهامة في تشكيل فريق النظم هو اختيار الفرد الذي سيتولى مسؤولية إدارة فريق النظم ، فمدير الفريق يجب ان يكون ملماً تماماً بمهام وعمليات المؤسسة بشكل متكامل وقادراً على تخطيط وتنفيذ المشروعات الكبيرة ، وينصح لذلك ان يكون مدير فريق النظم أحد القائمين على الوظائف التنفيذية العليا وان توجد بينه وبين الادارة العليا أقل نسبة من المستويات الإدارية الممكنة .

وتحدد معظم مؤسسات النظم حجم فريق النظم بما بين ٦ ـ ٨ أعضاء ، ولا يعني ذلك أبداً الالتزام بهذا العدد للعمل في الدراسة في وقت واحد ، وبدلاً من ذلك يفضل ان يكون فريق النظم عبارة عن لجنة تنفيذية بامكانها استدعاء أفراد ذوي نوعية معينة للمساعدة في أوقات مختلفة وكذلك الاستعانة بموظفين يؤدون الأعمال الكتابية المطلوبة بينما يكون فريق النظم محتوياً على الأعضاء الدائمين فقط الذين يعملون في المشروع خلال الدورة الكاملة لتطوير النظم .

٤ ـ ٢ ـ ٥ مراقبة خطة دراسة النظم
SYSTEMS STUDY PLAN CONTROL

يستخدم فريق النظم وسائل تقنية مختلفة تعاونه في مراقبة الجهود المبذولة للتطوير واخطار الإدارة بها ، وان وسائل المراقبة هذه استخدمت أول الأمر كوسيلة مراقبة للإدارة ثم تطورت الى وسيلة مراقبة لفريق النظم ذاته ، غير ان هذه الوسائل لا تصلح مع زيادة تعقيدات النظم ، فكلما كان النظام معقداً كلما كان من الصعب إدارته وايجاد وسائل مراقبة تابعة للإدارة ، وذلك نظراً لأن الإدارة ـ مهما كانت درجة تجربتها وحنكتها تعجز عن الالمام بجميع

الواجبات وأساليب ارتباطها المتعاقب والمنطقي لأداء العمليات . ولهذا بدأ الكثيرون في البحث عن وسيلة تقييم ومراقبة جديدة ، واهتدوا أخيراً إلى استخدام « وسيلة تقييم ومراجعة البرامج PERT » حيث تمثل هذه الوسيلة خطوة هامة نحو مراقبة نظام إدارة متكامل والاحاطة بمتغيرات الزمن والموارد والأداء التقني والتخطيط ، وقد أعطت وسيلة PERT أسلوب مراقبة متعاقب ومستمر خاصة لجدولة التوقيت بهدف قياس المواقف واكتشاف المشاكل الجارية والمحتملة في الوقت المناسب لكي يتم اتخاذ اجراء تصحيحي لتلافي هذه المشاكل ، وهي توفر أيضاً نظاماً كاملاً لتحديد الأهداف الرئيسية والأهداف المعاونة في خطة التطوير . ولذلك يمكن تعريف وسيلة PERT بأنها : « مجموعة من المبادىء والمناهج والوسائل التقنية من أجل التخطيط لعمل موضوعي موجه »(٦٧) .

والإدارة لا تهتم فقط بتوافق البرامج الزمنية ، بل تهتم أيضاً بمراقبة التكلفة ، والاستخدامات المتعاقبة للوقت والتكلفة ، ولهذا تم تطوير عدداً من النماذج تسمح بتضمين معلومات التكلفة في قاعدة البيانات وحساب التكلفة اللازمة وتصوراتها المستقبلية وتحليلاتها . ولهذا أصبحت وسيلة PERT مستخدمة في حساب كل من الوقت والتكلفة ، فهي تعرض تخطيطاً منهجياً مفصلاً لكل مشروع بالاضافة الى المتابعة الحاسمة والمستمرة له لضمان التنفيذ طبقاً للمواعيد ، وتستخدم وسيلة PERT في :

١ ـ هيكل تحليلي لعمل ما يتصل بالانتاج، وذلك بدءاً من الأهداف، ومقسمة على التوالي الى تفاصيل أصغر فأصغر .

٢ ـ شبكة تشمل جميع الأنشطة والأعمال التي يجب انجازها واستكمالها للوصول الى أهداف البرنامج ، مع بيان كامل لخطة تعاقب استكمالها وارتباطها وعلاقاتها فيما بينها .

٣ ـ تقدير توقيت كل نشاط وتحديد الممرات الحرجة CRITICAL PATH في الشبكة .

٤ ـ برنامج للوقت يحاول موازنة الأهداف وخطة الانسياب في الشبكة مع مراعاة المتاح من الموارد .

٥ ـ تحليل العلاقة فيما بين الشبكات والبرامج الزمنية والعوامل المؤدية للإبطاء أو الاعاقة ، وذلك بهدف التقييم المستمر لموقف البرامج والتنبؤ بالتجاوزات وتحديد مجالات المشاكل في الوقت المناسب لكي تتمكن الإدارة من اتخاذ الاجراءات التصحيحية في أسرع وقت ممكن .

٤ ـ ٣ اساليب تحليل النظم

systems analysis techniques

يتضمن « تحليل النظم » تجميع وتنظيم وتقييم الحقائق عن النظام وعن بيئة النظام التي يعمل بها ، ويتطلب ذلك تحديد مخرجات النظام ومصادر بيانات المدخلات وتحديد وسائل التجهيز وملفات البيانات والبرامج المستخدمة في الربط بين المدخلات والمخرجات وأساليب استعمالها ، ومن هنا نعرف ان مصطلح « تحليل النظم » يعني تقصي الحقيقة وفحص النظم لمعرفة كيفية عملها ، علماً بأن ذلك يتم على النظم القائمة وأيضاً على النظم المقترحة .

٤ ـ ٣ ـ ١ خطة التنظيم ORGANIZATION PLAN

ان خطة تنظيم أي مؤسسة تعكس على الفور مهامها ومسؤولياتها ، وأحد أساليب تحليل النظم ينصب على البيانات الخاصة بالتنظيم مثل الخريطة التنظيمية للمؤسسة التي توضح أعمال الأفراد ومهامهم في أي إدارة ، أو خطوط السلطة والمسئولية حيث يتضح منها امكانية انجاز تجهيز البيانات ، ولذلك فإنه يمكن بعد الاطلاع على البيانات الخاصة بالتنظيم ان يقرر مدير فريق العمل تغيير نطاق دراسة النظم .

وتتم عملية تجميع وتصنيف الوثائق الخاصة بالمؤسسة وتحديد رمز أو كود للعناصر الأساسية للمؤسسة التي ينبغي دراستها ، ولهذا يتوجب على فريق النظم أن يضع خطة تصنيف لجميع الوثائق المتصلة بأنشطة المؤسسة ، حتى يمكن ربط العنصر التنظيمي باجراءات تجهيز البيانات [٢٧] .

وكذلك فإن البيانات الخاصة بعمالة المؤسسة تلعب دوراً في غاية الأهمية في عملية تحليل النظم حيث نعرف منها من الذي سوف يقوم بعمليات تجهيز البيانات ، كما أنها تشكل قاعدة أساسية لعمليات حساب تكلفة القوى العاملة ، وذلك على ان يقوم فريق النظم بتقسيم القوى العاملة الى :

- مفوضين بالسلطة .
- مفوضين بالعمل .

لكي يتأكد من النتائج الخاصة بالقوى العاملة .

٤ - ٣ - ٢ استخدام أساليب بحوث العمليات

USE OF OPERATIONS RESEARCH TECHNIQUES

نظراً لأن واجبات تطوير النظم أصبحت معقدة ، فإنه بالتالي أصبح من الضروري استخدام أساليب تستطيع مواكبتها ، وأبرز هذه الأساليب هي : « أساليب بحوث العمليات » التي بفضلها أصبح فريق النظم قادراً على تحليل وتقييم النظم الحالية ، ومن بين هذه الأساليب : أسلوب المحاكاة SIMULATION الذي يستخدم عندما يكون من الصعب تحليل أو ممارسة أو التنبؤ بنظام مادي أو تشغيلي بالطرق التقليدية ولذا يلجأ الى أسلوب محاكاته بالحاسب الالكتروني عن طريق نموذج حاسب الكتروني .

ان نموذج MODEL الحاسب الالكتروني يوفر لنا علاقة قوية مع العالم الحقيقي المادي . ولفظ « نموذج » يعتبر كلمة فضفاضة يدخل في محيطها المصطلحات الرياضية وقواعد الاجراءات والبيانات المخزنة التى تميز النظام

والبيئة المحيطة به ، وفي العادة تكـون برامج الحاسب الالكتروني وجزء من البيانات المرجعية المخزنة في الحاسب تمثيلاً لهذا النموذج ، وعامة يكون « النموذج » دقيقاً في التطبيقات المتشابهة ، والمحاكاة الشاملة مع « نموذج » غير صحيح أو غير مناسب يمكن أن تكون سيئة بل عديمة الجدوى أحياناً .

وهناك حقيقة ثابتة وهي أنه نادراً ما يكون ضرورياً ـ أو حتى مطلوباً ـ محاكاة كل التفاصيل الخاصة بالنظام أو بموقف ما .

ويستخدم فريق النظم « النماذج » لمحاكاة البيئة بطريقة تتيح اجراء قياسات هادفة وذات مغزى على هذه البيئة ، بالاضافة إلى أن « النماذج » بنيت أساساً لمحاكاة الحاسب الالكتروني ويمكن استعمالها في تحديد أوقات التجهيز والاشكال النهائية له وفي فحص مواصفات الأجهزة . وهناك تطويراً هاماً في مجال « النماذج » حالياً ، حيث يتم انشاء « نمـاذج » للحاسب الالكتروني لتطبيقها على الحالات المشابهة ، وكل ما تتطلبه هو معرفة كاملة بأساليب الحاسب الالكتروني وبالمشكلة المطروحة للبحث بحيث يتم تطبيق « النموذج » عليها (يكون في شكل حزمة برامج ونظم SOFTWARE) . وتتيح نتائج تطبيق هذه « النماذج » لفريق النظم ان يقيم طرق العمل وان يحدد الطرق البديلة للاجراءات (٣١) .

ويستخدم فريق النظم هذه « النماذج » على أنها أسلوب تصميم وليس اسلوب تحليل ، وعامة فانه لكي يمكن الاستفادة من هذه « النماذج » واستنباط القرارات من نتائجها ، فانه يتعين أن يكون مدير وفريق النظم مطلعين على الرموز الرياضية وقواعد استعمالها في « النماذج » ، وان تسمح لهم خلفيتهم في مجالات العلوم الرياضية باستيعاب نتائج « النماذج » .

٤ ـ ٣ ـ ٣ تبسيط العمل WORK SIMPLIFICATION

ادت نشأة « الإدارة العلمية » الى استحداث أساليب جديدة ، وأحد هذه الأساليب هو : تبسيط العمل الذي يعتبر حصيلة التحسينات العادية التي يقوم

بها المديرون يوماً بعد يوم ، ويمكن تعريف أسلوب « تبسيط العمل » بأنه : « الفطرة المنظمة من أجل الحد من الفاقد في المواد والمعدات والوقت والطاقة والمكان في أداء العمل المكتبي » . وامكانيات تحسين وتبسيط العمل لا حدود لها ، وهو أسلوب لا يستخدم في « تحليل النظم » فقط بل يفيد في تحسين الطرق والأشكال والاجراءات والتصاميم المتصلة بالعمل . وقد طوره علماء الإدارة مؤخراً لكي يؤدي الى :

١ ـ تنمية المشاركة والمهارة لدى كل موظف مكتبي من خلال التدريب والتشجيع على استخدام أسلوب « تبسيط العمل » ، علماً بأن نجاح هذا الأسلوب يعتمد بالدرجة الأولى على الاستخدام والتطبيق والايمان القوي به .

٢ ـ تطوير مجموعة الأنشطة لكي تكون بسيطة ومنتجة وأن يكون هناك مبرراً لوجودها ، واستبعاد الأنشطة غير الضرورية ، حيث أن أغلب العمل المكتبي بطبيعته بسيطاً ويكون اجراؤه بسيطاً وأهدافه محددة .

٣ ـ دمج أنشطة العمل ـ كلما كان هذا ممكناً ـ لتجنب إعادة النسخ أو الازدواج أو تكرار الجهود .

٤ ـ محاولة تخفيض المسافات بين الأنشطة المتصلة بقدر الامكان حيث أن حركة الأوراق والأفراد في مسافات بعيدة مكلفة ومتلفة (مثل وجود نشاطين متصلين أحدهما في مكان والآخر في مكان بعيد عنه) ، وهناك قاعدة أساسية في تبسيط العمل وهي :

عند حركة الفرد تتحرك معه الأوراق .

٥ ـ ترتيب الأنشطة من أجل إيجاد تدفق سهل من خطوة مكتبية لأخرى ويتوافق ذلك مع الموظف في مكان عمله ، ولذلك يجب على المدير أن يحاول تخفيض نسبة « ضغط العمل » و « انخفاض العمل » بشكل غير منتظم ، ويحاول أن تكون معدلات أعباء العمل منتظمة ومتسقة .

ويقوم فريق النظم بالتوصية بتحسين الطرق المتبعة في اجراءات العمل

وفي تبسيط هذه الاجراءات أو أدائها بطريقة أفضل ، ويعتبر أسلوب « تبسيط العمل مسؤولية مباشرة لفريق النظم أثناء دراسته للنظم » (٣٣) .

٤ - ٣ - ٤ وضع خطة المناهج والاجراءات
METHOS AND PROCEDURES PLANNING

ويقصد هنا بالخطة مصطلح « خطة تدفق » أو خرائط تدفق تشكل معاً خطة تدفق للمناهج والاجراءات أو جداول مرتبة بشكل معين ، ويمكن أن تكون هناك خطط فردية للاستخدامات المتعددة للمناهج والطرق والاجراءات ، وتنحصر أنواع الخطط في :

أولاً : خطة العمل PROCESS CHART التي توضح الخطوات التفصيلية والمتتالية في عمل ما عن طريق إفادات مختصرة عن كل خطوة أو رموز منطقية مرتبة زمنياً أو هرمياً بحيث تكون معروفة سلفاً عما تعبر عنه هذه الرموز . وتهدف هذه الرموز الخاصة بخطة العمل الى إعطاء صورة واضحة عن الاجراءات المكتبية وتحليل وتحسين هذه الاجراءات ، وغالباً ما تتضمن خطة العمل خطة الوقت المطلوب لتنفيذ العمل والأداء الذي يتم لكل نشاط . كما يمكن أن تشمل خطة العمل الاجراءات الكاملة لعدة إدارات في مؤسسة أو تقتصر على بعض هذه الإجراءات .

ثانياً : خطة الحركة MOVEMENT CHART وقد تتمثل في رسم بياني شامل يوضح لنا الحركة داخل المكان المخصص للنظام ، ويعد لها نموذج متناسب المقاييس للمكان الذي يخصص للنظام بهدف قياس الحركة مع بيان علاقتها مع العوامل المادية بحيث تلقى هذه الخطة الأضواء على أي تغييرات في موقف المساحة أو موقف الاختناقات والاكتظاظ وحرية الحركة .

ثالثاً : خطة تدفق الاجراءات PROCEDURES FLOWCHART وتكون ذات فاعلية أكبر عند استخدام نماذج نسخ متعددة ، وهي تصور عمليات التوزيع بشكل بياني والخطوات المتعاقبة لنموذج الاجراءات من لحظة

بدء النموذج إلى لحظة الانتهاء منه ، وهذا النوع من الخطط سهل الاعداد نسبياً لأنه يعتمد على تجميع البيانات اللازمة وعلى قدر من الملاحظة والمقابلة لمعرفة تفاصيله الكاملة .

وإذا كانت الخطط الثلاث السابقة موجهة للاجراءات فأن الخطط الثلاث القادمة موجهة للمناهج (٦٧) وهي :

رابعاً : خطة اليد اليمنى واليد اليسرى THE LEFT and RIGHT HAND CHART وهي خطة ذات أهمية محدودة في النظم الحالية نظراً لأنها تركز على العمليات اليدوية وهي تصور الحركة التفصيلية لكل من اليدين .

خامساً : خطة دراسة الانتاج THE PRODUCTION STUDY CHART وهي خطة ذات أهمية كبيرة في النظم الحالية وفي طريقة عملها وهي توضح أين يقضي الموظف وقت عمله والأعمال الهامة التي يؤديها . ولكي تؤدي الخطة الى نتائج أفضل فإن محتوى العمل يجب أن يبقى بدون تغيير أثناء فترة الملاحظة ولا يجب على الموظف أن يسرع أو يخفض من سرعة انتاجه ، وتوضح هذه الخطة أنشطة تجهيز البيانات ، ويمكن استخدامها مع خطط أخرى لتحديد مراكز العمل .

سادساً : خطة نشاط الآلة والمشغل THE OPERATOR - MACHINE CHART وهي تصور العلاقة بين المشغل والآلة ، وكانت تستخدم في الماضي لتحديد الزمن المثالي وعدد الآلات التي يمكن لمشغل واحد أن يعمل عليها ، أما في الوقت الحالي فتقوم أجهزة التوقيت بأداء هذه المهمة في أغلب الآلات .

ان وضع الخطط المختلفة المتصلة بالمناهج والاجراءات يعتبر من أقدم أساليب تحليل النظم وواضح من السرد السابق مدى اختلاف كل خطة عن الأخرى ، ولقد تطورت هذه الخطط مع عمليات النمو المطرد لمجال تجهيز البيانات ونرى مثالاً لهذا التطور في خطة تدفق تحليل الاجراءات حيث توضح

فيها بالتفصيل جميع العمليات الواجب أداؤها بالنسبة لمستند معين منذ انشائه حتى حفظه مع اشتمالها على الرموز والأوصاف والبيانات الكمية الخاصة بهذا المستند وتحديد مراكز عمله ومستخدميه ، أو مثال آخر من خطة تدفق المستند - والتي تكون عامة المحتوى - حيث تهدف إلى تصوير تدفق المستندات عبر الخطوط التنظيمية .

٤ - ٤ - ادوات تحليل النظم systems analysis tools

تتوفر أدوات متعددة تساعد في أداء عملية « تحليل النظم » بما تشمله من جمع وفرز المعلومات ، ويستخدم محلل النظم هذه الأدوات ويعتمد عليها اعتماداً كبيراً في عملية فهمه للنظام الحالي وتصوره للنظام المقترح أو بدائل تطوير النظام .

ويمكن أن نطلق على هذه الأدوات اسم آخر أكثر جاذبية وهو« أساليب تقصي الحقائق » ، وتتوقف مدى نجاح عملية « تحليل النظم » على قدرة محلل النظم على استخدام هذه الأدوات وعلى فهم ما تنتجه هذه الأدوات له من بيانات ومعلومات ومدى الارتباط بين هذه المعلومات المنتجة ، ولهذا يجب على محلل النظم - وقت استخدامه لهذه الأدوات والحصول على نتائج استخدامها من المعلومات - أن يكون صريحاً ودقيقاً وشجاعاً لمواجهة كافة المواقف والنتائج التي توفرها له هذه الأدوات ، وخاصة ان بعضها يتصل بالمستفيدين وباكتشاف أخطاء في النظام وعقبات تعتبر السبب في عدم الأداء الجيد للنظام الحالي ، ولهذا يفضل أن يوالي محلل النظم تعريف المسؤولين اولاً بأول عن تطور أعماله والمحصلة التي يحصل عليها تباعاً واستنتاجاته المبدئية[٤١] .

وتنحصر «أدوات تحليل النظم » أو « أساليب تقصي الحقائق » في النقاط التالية :

٤ - ٤ - ١ الملاحظة OBSERVATION

مما لا شك فيه ان هناك بعض البيانات والمعلومات التي يمكن التقاطها عن طريق الملاحظة والتي قد لا تستطيع بقية الأدوات توفيرها بسهولة ، مثل :

١ - البيئة المحيطة بالعمل : مثل : الاضاءة - الضوضاء - درجة الحرارة - درجة التهوية . . . الخ .

٢ - مكان العمل : وهل يتطلب من العاملين السير مسافات كبيرة ؟ وهل وضع خزائن الملفات والأجهزة المختلفة مريحاً أم غير مريحاً ؟ . . الخ .

٣ - الأثاث : وهل هو كافٍ أم غير كافٍ ؟ وهل تكفي أماكن حفظ المستندات أم لا تكفي ؟ . . الخ .

٤ - سير العمل : ومدى احتياج العاملين الى اجراءات تنظيمية فيه بحيث يؤدي إلى حسن سير العمل .

٥ - حجم العمل : وهل هو اكثر من قدرة الأفراد أم العكس ؟ ، وهل توجد نقاط اختناق به أم ينساب بسهولة . . . الخ .

٤ - ٤ - ٢ المقابلة الشخصية INTERVIEW

تعتبر المقابلة الشخصية أحد أهم أدوات تقصي الحقائق والحصول على المعلومات للتعرف على ما يقوم به العاملون فعلاً ، وتهدف عملية المقابلة الشخصية الى جمع الحقائق المتصلة بأساليب وطرق وكيفية أداء العمل على الطبيعة ، وتوضيح الأهداف والمشاكل والعقبات والواجبات الموجودة في النظام الحالي .

ويتحتم أن تكون هذه العملية منظمة بشكل دقيق ومنهجي بحيث تشمل الآتي :

١ - تحديد من يتم مقابلتهم .

٢ ـ تحديد مواعيد مقابلتهم وبشكل منطقي يساير اجراءات العمل .

٣ ـ تحديد الموضوعات التي سيتم تناولها اثناء المقابلات .

٤ ـ تحديد أماكن اتمام المقابلات ، وغالباً ما تتم في مكان عمل الشخص المطلوب مقابلته .

٥ ـ يكون لأسلوب بدء المقابلة تأثيراً كبيراً على الشخص الذي تتم مقابلته ، فقد يستطيع محلل النظم الحصول منه على المعلومات المطلوبة اذا كان أسلوبه في المقابلة سليماً ، وقد يحدث العكس اذا كان الأسلوب غير سليماً ، بل قد يعارض الفكرة من أساسها ويصبح عدواً محتملاً لتطوير النظام .

٦ ـ تنفيذ المقابلة يتطلب أن يقوم محلل النظم بتقديم شرح مبسط للشخص الذي تتم مقابلته وتوضيح الأهداف المرجوة ، ويجب على محلل النظم ممارسة الاصغاء والتشجيع بشكل كبير وبإجادة تامة ـ بدلاً من المقاطعة ـ حتى يمكن الحصول على أكبر قدر نافع من المعلومات .

٧ ـ يتم تسجيل نتائج المقابلة بأمانة ودقة ، ولذلك يجب قبل انهاء المقابلة أن يقوم محلل النظم بالتأكيد على أهم النتائج والعناصر والنقاط الأساسية التي توصل اليها محلل النظم أثناء المقابلة ، وذلك عن طريق قراءتها أو اطلاع الشخص الذي تمت مقابلته عليها ، وذلك بهدف التأكيد على هذه النتائج .

٤ ـ ٤ ـ ٣ استعراض الوثائق / الاستبيانات

DOCUMENTS / QUESTIONNARIES SEARCHING

تهدف هذه الأداة إلى الحصول على بيانات كمية تتصل بمدى التكرار للأنشطة واتجاهات العمل والمعدلات والتقديرات والمؤشرات المتصلة بطبيعة العمل .

ويتم فيها التعرف على الوثائق التي سبق اعدادها عن النظام والتي تساعد في فهم تاريخ النظام الحالي مثل : وثائق اجراءات النظام ـ وثائق نماذج النظام ـ وثائق تحليل الوظائف بالنظام . . . الخ .

ويمكن ان تتم هذه المرحلة اثناء مرحلة المقابلات أو منفصلة عنها حيث يمكن إعداد استبيانات دقيقة وترسل بشكل مناسب إلى الأفراد القائمين بالعمل والى المستفيدين من النظام ، وينبغي أن يحظى تصميم هذه الاستبيانات بعناية فائقة ودقة شاملة .

٤ ـ ٤ ـ ٤ الاستفادة من الدراسات السابقة ومصادر الانتاج الفكري
USE OF STUDIES AND LITERATURE

وتهدف هذه الوسيلة إلى الاعتماد على الوثائق التي تناولت النظام الحالي بالتفصيل مثل : الدراسة التفصيلية لتصميم النظام ، وفي نفس الوقت يقوم محلل النظم بالرجوع الى مصادر الانتاج الفكري المحلي والخارجي للحصول على دراسات أو مطبوعات مماثلة تناولت نفس الموضوع أو نفس المجال الذي يدرسه أو تتصل به بشكل ما ، ومن هذه الدراسات والمطبوعات يستطيع أن يكوّن فكرة عامة عن تطورات نظم المعلومات المشابهة للنظام الذي يدرسه وأماكن تطبيقها ومدى نجاحها أو فشلها وأسباب هذا النجاح أو الفشل التي تمت لتجارب الآخرين .

٤ ـ ٤ ـ ٥ العينات SAMPLING

يقوم محلل النظم بالحصول على عينات ونماذج من أدوات النظام الحالي مثل : جذاذات المدخلات ـ بطاقات الوقت ـ استمارات . . . الخ . بهدف دراستها واكتشاف مدى صلاحيتها ، وهل تـفِ بالغرض المطلوب منها أم أنها تؤدي إلى مشاكل في الأداء للنظام الحالي .

كما يمكن أخذ عينات من وثائق النظام ومصادر البيانات وذلك للتعرف على طبيعة هذه الوثائق وفهمها ، ويفضل في هذه الحالة أن تكون العينات

عشوائية وليست منتقاة حتى يكون الحكم سليماً إلى حد ما .

٤ ـ ٤ ـ ٦ خرائط التدفق / الـرسوم البيـانية

FLOWCHARTS and CHARTING

يستخدم محلل النظم أداة خرائط التدفق المقننة والرسوم البيانية لتوضيح العلاقات والعمليات المنطقية المتصلة بالنظام الحالي ، وتساعد هذه الخرائط والرسوم البيانية في الآتي :

١ ـ توضيح العلاقات المنطقية لعمليات النظام .

٢ ـ سهولة فهم الخريطة أو الرسم البياني بدلاً من قراءة عدة صفحات .

٣ ـ تسمح الخرائط والرسوم البيانية بتتبع الأحداث التي تعتمد على شروط معينة .

٤ ـ يمكن أن تكون خرائط التدفق والرسوم البيانية طبقاً لمواصفات ومقننات معينة بحيث تتيح للعديد من الأفراد فهمها وإدراك معانيها ، كما تتيح لهم العمل سوياً طبقاً لهذه المواصفات .

٥ ـ تساعد خرائط التدفق والرسوم البيانية محلل النظم في فهم طبيعة المشكلة وفي الوصول إلى مجموعة من خرائط القرارات DECISION TABLES يتم فيها ضغط معظم الأنشطة في سلسلة محددة من الأسئلة يمكن الاجابة عليها بـ « نعم » أو « لا » . وقد تنقلب مزايا استعمال خرائط التدفق والرسوم البيانية إلى الضد إذا ازداد حجم هذه الخرائط والرسوم وازدادت درجة تعقدها بشدة وعدم منطقيتها بالاضافة الى عدم قدرتها على تتبع الأحداث .

وهناك أنواع متعددة من الرموز المقننة المستخدمة في خرائط التدفق قامت باصدارها الهيئات التالية :

١ ـ الجمعية الامريكية لمهندسي الميكانيكا : (ASME)

AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS.

٢ ـ الاتحاد الأوزوبي لصناع الحاسب الالكتروني (ECMA)

EUROPEAN COMPUTER MANUFACTEURERS ASSOCIATION.

٣ ـ المركز الوطني للحسابات الآلية ـ انجلترا (NCC)

NATIONAL COMPUTING CENTER.

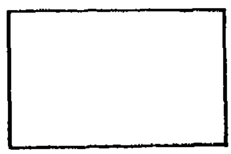
٤ ـ هيئات المواصفات والمقننات القومية والقطرية والدولية مثل :

أ ـ هيئة المواصفات العالمية (ISO) .

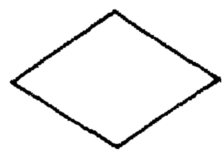
ب ـ هيئة المواصفات البريطانية (BS) .

جـ ـ المعهد الامريكي للمواصفات القومية (ANSI) .

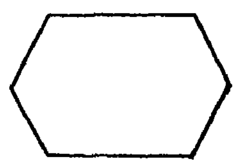
ونظراً لتعدد الهيئات في هذا المجال فانه يفضل استخدام مقننات رموز خرائط التدفق الخاصة بهيئة المواصفات العالمية (ISO) [٣٤] باعتبارها هيئة دولية تقوم بهذا الدور المتصل بطبيعة نشاطها . ولهذا سوف نعرض لدراسة رموز خرائط التدفق التي قامت هذه الهيئة بتقنينها :



PROCESS العملية : يمثل هذا الرمز أي عملية وظيفية أو مجموعة عمليات يمكن اتباع خطوط تدفقها المختلفة .



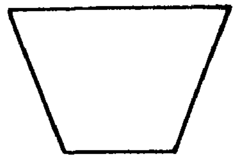
DECISION القرار : يمثل هذا الرمز قرار أو عملية تحويل يترتب عليها تغيير في المسارات المتبعة .



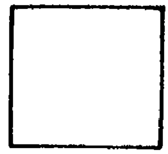
PREPARATION الإعداد : يمثل هذا الرمز تعديل في تعليمة أو عدة تعليمات تؤدي الى تغيير البرنامج نفسه مثل تعديل فهرس أو انشاء اجراء .



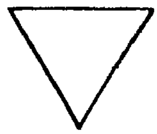
PREDEFINED PROCESS عملية سبق تعريفها : يمثل هذا الرمز عملية مسماة تحتوي على خطوة أو أكثر سبق تعريفها في مكان آخر مثل : اجراء فرعي .



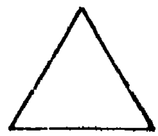
MANUAL OPERATION عملية يدوية : يمثل هذا الرمز عملية تتم يدوياً بدون أي مساعدة من الآلات .



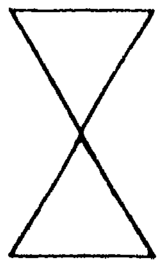
AUXILIARY OPERATION عملية اضافية : يمثل هذا الرمز عملية يدوية أو ميكانيكية تتم مباشرة بدون مساعدة وحدة التجهيز المركزي بالحاسب.



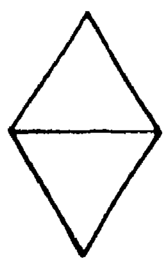
MERGE المزج : يمثل هذا الرمز عملية مزج البيانات مع بعضها .



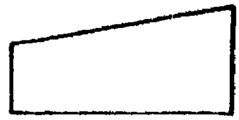
EXTRACT الاستخراج : يمثل هذا الرمز عملية استخراج بعض البيانات من مجموعة بيانات أخرى .



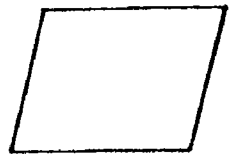
COLLATE التكوين : يمثل هذا الرمز عملية تكوين مجموعة من البيانات من مجموعة أخرى أو أكثر من البيانات وهي خليط من عملية المزج والاستخراج السابقتين .



SORTING الفرز : يمثل هذا الرمز عملية فرز مجموعة بيانات بشكل ترتيبي معين .



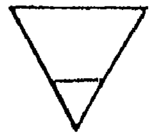
MANUAL INPUT المدخلات اليدوية : يمثـل هذا الـرمز عمليـة مدخلات يدوية أثناء التجهيز مثل : عمليات مفاتيح الشاشة .



OUTPUT / INPUT المدخلات / المخرجات : يمثل هذا الرمز عملية مدخلات / مخرجات (I/O) النظام .



ONLINE STORAGE التخزين المباشر : يمثل هذا الرمز عملية تخزين مباشرة بوسائط التخزين المختلفة .



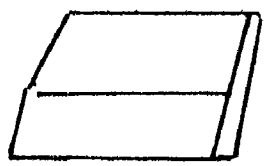
OFFLINE STORAGE التخزين غير المباشر : يمثل هذا الرمز عملية تخزين غير مباشرة بوسائط التخزين المختلفة .



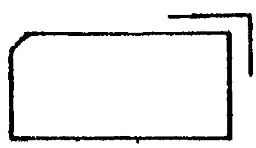
DOCUMENT الوثيقة : يمثل هذا الرمز عملية المدخلات والمخرجات من الوثائق بالشكل الورقي .



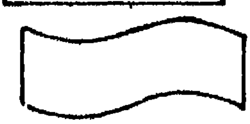
PUNCHED CARD البطاقة المثقبة : يمثل هذا الرمز عملية المدخلات والمخرجات بواسطة البطاقات المثقبة .



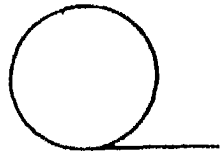
DECK OF CARDS درج بطاقات : يمثل هذا الرمز مجموعة بطاقات مثقبة .



FILE OF CARDS ملف بطاقات : يمثل هذا الرمز تسجيلات متصلة لمجموعة بطاقات مثقبة .



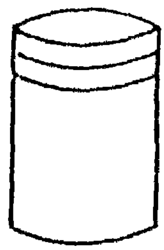
PUNCHED TAPE شريط مثقب : يمثل هـذا الرمـز عملية المـدخلات والمخرجات بواسطة شريط مثقب .



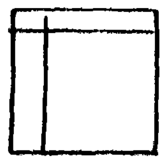
MAGNETIC TAPE شريط ممغنط : يمثل هذا الرمز عملية المدخلات والمخرجات بواسطة شريط ممغنط .



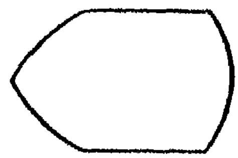
MAGNETIC DRUM اسطوانة ممغنطة : يمثل هذا الرمز عملية المدخلات والمخرجات بواسطة اسطوانة ممغنطة .



MAGNETIC DISK قرص ممغنط : يمثل هذا الرمز عملية المدخلات والمخرجات بواسطة قرص ممغنط .

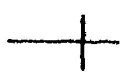


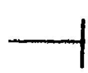
CORE قلب ممغنط : يمثل هذا الرمز عملية المدخلات والمخرجات بواسطة قلب ممغنط .



DISPLAY العرض : يمثل هذا الرمز عرض المدخلات والمخرجات للأفراد وقت تجهيزها بواسطة أجهزة مختلفة كالشاشة او الطابع أو أجهزة الترسيم الآلي . . . الخ .

FLOW LINE خط تدفق : يمثل هذا الرمز عملية ربط بالرمز وهي :


تقاطع خطوط تدفق .

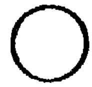

انبثاق خط تدفق .

PARALLEL MODE خط تدفق ثنائي : يمثل هذا الرمز بداية ونهاية عمليتين متماثلتين أو أكثر .



COMMUNICATION LINK خط اتصال :

يمثل هذا الرمز عملية نقل معلومات أو تحويلها من خلال خط اتصال .

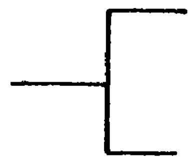


CONNECTOR الاتصال : يمثل هذا الرمز عملية دخول أو خروج من جزء في خطة التدفق .



TERMINAL / INTERRUPT نهاية / تداخل :

يمثل هذا الرمز نقطة نهاية في خريطة تدفق مثل البدء - التداخل - النهاية .



COMMENT, ANNOTATION تعليق :

يمثل هذا الرمز عملية تعليق أو شرح مثل : شرح وصفي أو حاشية أو توضيح .

٤ - ٥ تحليل النظم الإدارية والاجراءات

systems and procedures analysis

ان مصطلح « النظم الادارية والاجراءات » مصطلح شامل وواسع ويقصد به الدلالة على الأعمال المتعلقة بالادارة المكتبية مثل اعتبارات العمل - المكان - المستندات - التكلفة - النوعية - استخدام الوقت - التنظيم - الأفراد . . . الخ ، وهي مكونات مشتركة تؤثر في أغلب العمل المكتبي ، كما أن هناك « نظم إدارية واجراءات » أيضاً تختص بالآلات المكتبية وهي عامةً أقل مقدرة من الحاسبات الالكترونية المستعملة حالياً ، وعملية تحليل النظم الادارية والاجراءات يمكن أن تتم قبل دراسة تحليل النظام أو قد تكون نتيجة مباشرة لدراسة تحليل النظام اذا كانت مشكلة التنظيم تقبع في مواجهة الإدارة المكتبية لأعباء بيئتها (٦٦) .

وبالرغم من أن أهداف تطوير النظم وأهداف تحليل النظم الادارية

وتحليل الاجراءات تتشابه الى حد كبير فإن الفارق بينهما أكاديمي بحت ، ونرى نموذج لذلك :

خطوات تطوير النظم	خطوات تحسين الاجراءات	خطوات تحليل النظم الإدارية
ـ وضع الأهداف .	ـ اختبار الاجراء المطلوب تحسينه	ـ تعريف حدود النظام .
ـ تحليل الموقف الحالي .	ـ جمع الحقائق حول هذا الاجراء .	ـ تأمين البيانات والحقائق .
ـ تصميم النظام المقترح .	ـ تحليل وتقييم هذه الحقائق .	ـ تنظيم وتوحيد الحقائق .
ـ تحديد التصاميم التبادلية .	ـ ابتكار التحسين .	ـ اقامة مقدمات النظام .
ـ اختيار أفضل تصميم للنظام .	ـ تطوير التحسين .	ـ تطوير تصميم النظام .

ونرى من النظرة الأولى ان معظم هذه الخطوات متشابهه وانما تختلف في المدى وفي درجة التعقيد فمثلاً : البرمجة تستخدم لغة موجهة اجرائياً مثل لغة الكوبول ، اما الاجراءات الإدارية فهي موجهة عملياً مثل عملية المعد. وآلات التخاطب .

٤ ـ ٥ ـ ١ الأدوات والوسائل TOOLS and TECHNIQUES

الأدوات والوسائل المستخدمة في تحليل النظم الإدارية والاجراءات هي نفس الأدوات المستخدمة في تحليل النظم والتي سبق الحديث عنه ، والوسيلة الأساسية لتحسين النظم الإدارية والاجراءات هي : « تبسيط العمل » ويقوم المحلل أولاً بتحديد الغرض من الاجراء الإداري لكي يتمكن من تقييم النماذج والتقارير المستخدمة في العملية ، ويعطي العمل الورقي للمحلل

إحساساً صادقاً بالعملية ويجعله يضع تحليلاً تفصيلياً عن العمل ذاته يتناول فيه كل خطوة ويدقق في الواجبات الفردية للعمل ويلاحظ نوعية العمل ويحدد أنماط المواد المستخدمة والطريقة التي استخدمت بها ، كما يفحص الطريقة التي يتم بها تناول العمل سواء كانت يدوية أو آلية .

وترجع العديد من المشاكل الإدارية إلى رداءة النماذج ، حيث لم يلقَ هذا الموضوع العناية الكافية ، ولذلك نلاحظ في عمليات تحليل النظم وتجهيز البيانات ان هناك عناية فائقة بالنماذج ، فيخصص لها بعض المتخصصون لتصميمها من أجل أقصى استفادة ممكنة من كل نموذج .

كما أنه من المشاكل الإدارية تعدد النماذج وزيادتها بشكل ملحوظ وغالباً لا تختفي النماذج من العمل الإداري بسهولة مهما تقادمت ولذلك يجب متابعة برنامج لمراقبة النماذج بحزم بهدف تحديد الغرض من استخدامها وتحليل النماذج الموجودة وامكانية تغطيتها لهذا الغرض أو الغاء القديمة واحلال اخرى جديدة بدلاً منها أو دمجها في نماذج أخرى أو تحسين النماذج القائمة .

ومن المعروف أن العمل الورقي يخنق المؤسسات وتتجه هذه المؤسسات الى الآلية لتفك قبضة العمل الورقي الخانقة عن طريق الأساليب التقنية الحديثة (٣٣) .

ومن أدوات تحليل النظم الإدارية والاجراءات « الدليل المكتبي » وهو تسجيل مكتوب عن التعليمات المتعلقة بمجهودات الفرد في مؤسسة ما ويخدم عادة عدة أغراض غير أنه يعتبر أساساً دليلاً للموظف يحدد واجباته ومسؤولياته ولذلك يعتبر الدليل المكتبي مطلباً أساسياً لكل مؤسسة ويتحدد نمطه حسب الغرض النوعي الذي يستخدم من أجله . وهناك خمسة أنواع من الدليل المكتبي هي (٦٧) :

١ ـ دليل السياسات : الذي يحدد سياسات المؤسسة والحدود العملية المنفذة في محيط أعمالها ، ويعطي فهماً لنوايا الإدارة وخلفية لأي فرد لمعرفة لماذا تحدث الأشياء على هذا الشكل الذي تحدث به .

٢ ـ دليل العمليات : والغرض منه اعلام المستخدمين بالمناهج القائمة والاجراءات والمعدلات القياسية ، ويمكن فيه تحديد الواجبات والأعمال الفردية .

٣ ـ دليل الأحكام واللوائح المكتبية : وهو يعطي معلومات مختصرة عن قواعد العمل ولوائحه في أي مؤسسة ويزود الفرد بمرجع سريع عن جميع البنود التي تؤثر على مصالحه الشخصية .

٤ ـ الدليل التاريخي : وهو يحاول ان يعطي الفرد صورة عامة عن تاريخ المؤسسة منذ نشأتها حتى الوقت الحاضر ، وأهم المنجزات والسياسات التي تتبعها .

٥ ـ دليل واحد متعدد الأغراض : تتجه معظم المؤسسات الى دمج هذه الأدلة كلها في دليل واحد شامل متعدد الأغراض وهو دليل يخدم الإدارة ويفيد في ثبات العمل وفي تحقيق معدلات قياسية به .

٤ ـ ٥ ـ ٢ المعدلات القياسية للنظم والاجراءات
STANDARDS FOR SYSTEMS and PROCEDURES

لقد اتضح أنه من الصعوبة قياس نجاح حدث أو نشاط ما بدون أن تتوفر قاعدة مقارنة بحدث آخر ، ويستخدم القياس هنا بهدف التقييم والرقابة في نفس الوقت ، وقد تم التعارف على قياس أشياء متعددة ، في النظم الادارية والاجراءات مثل : قياس النوعية ـ الأداء ـ طبيعة العمل ـ أدوات العمل ـ قياس كمية ونوعية العمل المنجز ـ قياس مساحة المكان وتأثيرها على العمل ـ قياس تنسيق المعدات والاضاءة (بيئة العمل) ـ قياس خطوات العمل مثل طرق الحفظ وتوزيع البريد وتسليم الحسابات . . . الخ .

ويمكن أن يكون معدل القياس المستخدم نموذجاً أو مواصفة أو قاعدة مقبولة أو اتصال شفوي يتم على أساسه الاتفاق على معدل القياس . وتعتبر معدلات القياس شيئاً هاماً يساعد في الرقابة وتحديد الانتاج وفي رفع مستوى المهارة لدى الأفراد وتؤدي أيضاً إلى وحدة العمل وتفاهم العاملين معاً .

٤ ـ ٦ دراسة الجدوى feasibility study

أثناء مرحلة تحليل النظم يكون محلل النظم قد جمع كثيراً من المعلومات بعضها موضوعي يظهر كخطط تدفق وبعضها غير موضوعي يمكن التخلص منه ، وبذلك يصبح لدى محلل النظم استنتاجات شاملة عن النظام الحالي عن طريق :

١ ـ الفهم الكامل لتدفق بيانات النظام .

٢ ـ معرفة الأعمال والأنشطة التي تؤديها كل وحدة عمل بالنظام .

٣ ـ الإلمام بالنشاط الكامل للنظام بدءاً من مصادر البيانات حتى تسليم المنتج والمخرجات .

٤ ـ تحديد المجالات الممكنة لتكامل مجالات العمل الفعالة ، وهذا العامل يعتبر أساساً هاماً عند بدء مرحلة تصميم النظم .

٥ ـ تقديم تقرير مكتوب عما توصل إليه وهو : « دراسة الجدوى » .

٤ـ ٦ ـ ١ تعريف DEFINITION

تعرف دراسة الجدوى بأنها الدراسة التي تقدم للإدارة وتستنتج ما إذا كان استعمال معدات تجهيز البيانات الكترونياً مجدياً بما يكفي في هذا الوقت لضمان استمرارية العمل وتطوير النظام من عدمه . وتهدف دراسة الجدوى الى تحديد هل يجب اجراء دراسة أعمق أم لا للنظام الحالي .

وقد عرفها كل من « روبرت جريجوري ROBERT GREGORY » و « ريتشارد فان هورن RICHARD VAN HORN » بأنها : « تطوير للعمل المبدئي لتحديد مدى المناسبة والمواءمة الكلية لتطبيق وسائل تجهيز البيانات على العمليات النوعية شاملة لكل من الاعتبارات الفنية والاقتصادية » .

ويقوم محللو النظم ـ في دراسة الجدوى ـ بتحديد ما اذا كان ممكناً إنقاذ

النظام الحالي أو أنه لا بد من وجود نظام جديد ، ويتم تدعيم استنتاجاتهم بالحقائق التي جمعوها أثناء مرحلة تحليل النظم ، ومن أهم عناصر الدراسة عنصر تكلفة النظام الحالي وهو مدخل هام بدراسة الجدوى يتيح بيانات كافية لتطوير المعلومات الخاصة بالتكلفة للنظام الجديد بدرجة كبيرة من الدقة ، ويمكن بها مقارنة تكلفة النظام القديم بتكلفة النظام المقبل (أي التكلفة الحالية والمستقبلية) ، مع مراعاة أن هذه المقارنة بالغة الصعوبة وليس مجالها « تحليل النظم » بقدر ما هو « تطوير النظم » لأن « تحليل النظم » يختص فقط بتحليل النظام الحالي (٢٧) .

٤ ـ ٦ ـ ٢ نطاق الدراسة وأهدافها

SCOPE and OBJECT OF THE STUDY

تعتبر عملية تحديد أهداف الدراسة هي الخطوة الأولى في « دراسة الجدوى » ، بالرغم من أن هذه الأهداف قد يجري تعديلها بأكملها أو نبذها جانباً قبل اكمال « دراسة الجدوى » ، ونظراً لأن الأهداف المختارة تؤثر دائماً في طبيعة المنتج النهائي « دراسة الجدوى » ، لذا فيجب تحديد مميزات ومساوىء كل هدف ممكن ، ويصبح على فريق النظم استخدام هذه الأهداف كمؤشرات حقيقية للعمل في دراسة الجدوى التفصيلية ، وفي عملية تعريف وتحديد الأهداف تصبح المشاكل التي يتضمنها بلوغ هذه الأهداف اكثر وضوحاً للرؤية ، بالاضافة الى أن فريق النظم سوف يكون ملماً تماماً بتطور النظام وما هو الدور المطلوب منه ، والحدود التي يمكن أن يعمل فيها وقيود الوقت المفروض على عمل الفريق .

ويلاحظ أن كثيراً من المديرين يعلنون أهدافاً لهم ولكنهم لا يجدون الوقت الكافي لتدوينها وشرحها وإتاحتها للفهم ، ولذلك يقوم فريق النظم أولاً بالتسليم جدلاً بهذه الأهداف ثم يعيد النظرة بدقة فيها نتيجة اعتبارات كثيرة تم استقصاؤها أثناء عملية تحليل النظم . وعامة فإن تحديد الأهداف يعتبر ذو فائدة كبيرة في تطوير النظم .

وتبين الأهداف ـ دائماً ـ الطرق المختلفة الواجب اتباعها ، وتؤكد على النقاط الضرورية لانجاز النتائج النهائية المرجوة، وفي العادة تدور الأهداف حول أشكال عديدة من المميزات الاقتصادية .

ونستطيع أن نحدد أهدافاً نمطية مقننة تدفع أي مؤسسة إلى ضرورة استخدام الآلية في أدائها (انظر الفصل الثامن) وهي :

١ ـ تخليص الإدارة من صنع القرار الروتيني .

٢ ـ زيادة انتاجية القوى المتاحة للعمل .

٣ ـ خفض معدل الخطأ بخفض معدل التدخل البشري .

٤ ـ زيادة قيمة المعلومات .

٥ ـ تخفيض تكلفة تجهيز المعلومات .

٦ ـ تخفيض متطلبات التخزين المادي .

٧ ـ استخدام الموارد البشرية بفعالية أكبر .

٨ ـ اتاحة استخدام الأساليب التقنية .

وتركز الأهداف الأساسية لدراسة الجدوى على فعالية التكلفة ، بمعنى أنه يجب على الإدارة توجيه أهداف العمل بحيث تصل بالفعالية إلى أقصى حد بأقل تكلفة ممكنة ، وعلى فريق النظم اعتبار فعالية التكلفة هدف رئيسي تنبع منه الأهداف الأخرى وأن يحددها بثبات ووضوح، حيث ان التوفير في التكلفة يزداد من خلال التوفير في الموارد البشرية والآلات ، بينما تزداد الفعالية من خلال التقارير الأسرع والعلاقات المحسنه مع العملاء والكفاءة المترامية في تجهيز البيانات .

ويجب ان تكون أهداف الدراسة مفصلة حيث أن الأهداف العريضة تخلق مشكلة تجعل مجال الدراسة معقداً للإدارة ، كما يمكن الإحادة عنها نظراً لأنها غير محددة بدقة [٣٣] .

ويقوم فريق النظم في البداية بتطوير النظرة الشاملة لمشاكل المؤسسة واحتياجاتها وبعد تقييم ذلك يقوم الفريق باختيار المجالات التي يحتمل أن تعطي أكبر فائدة عند استخدام اجراءات أو معدات وأجهزة جديدة ثم يتم تحسين العمليات المشابهة . وعند ظهور بعض التحسن نتيجة الاستخدام الآلي فإن الإدارة غالباً ما تميل الى تعضيد هذا الاتجاه ، وحينئذ يستطيع فريق النظم دراسة المجالات غير المستكشفة أو المجالات التي سبق دراستها ولم تنجح الجهود المبذولة فيها حيث يقدم فريق النظم أساليب جديدة مناسبة تثبت انها مجالات مثمرة ومشجعة للآلية .

وتوضح التكلفة الحالية لعمليات تجهيز البيانات ما اذا كان استعمال معدات جديدة مجدياً اقتصادياً أم لا ، ويمكن توفير هذه التكاليف باستعمال مناهج جديدة مثل السرعة ـ المرونة ـ القدرة المتزايدة على صنع القرار ـ تقلص العمل الروتيني الذي تتميز به العمليات المكتبية . . الخ .

وكذلك يتم تقييم العلاقة بين العمليات المختلفة ، حيث من الواضح أن المهام في أي مؤسسة قد تكون مستقلة تماماً أو يتوقف بعضها على بعض أو في سلسلة متصلة ، ولهذا يحلل فريق النظم كل عملية بالمجال العملي الذي سيقود كل منه إلى الآخر خاصة إذا كانت المهام متصلة (٥١) .

وهناك قاعدة أساسية في دراسة الجدوى وهي انه لا ينبغي اعتبار المجال المختار للدراسة مجالاً ثابتاً ، حيث أن دراسة المشاكل في أحد المجالات تقودنا غالباً إلى مجالات أخرى يمكن اكتشاف فوائد كثيرة فيه لم يكن تم بحثها من قبل . كما ان المجال الذي تم اختياره في البداية يمكن أن يتغير إذا اكتشفت عوامل جديدة هامة تدعو فريق النظم إلى إعادة تحديد المجال المختار . وعامة تكون مجالات المشاكل التي تم اختيارها للدراسة متسقة مع الموارد المتاحة وتوضع الحدود المفروضة على هذه الموارد ـ مهما كانت أسبابها ـ في الاعتبار عند تحديد نطاق دراسة الجدوى .

٤ ـ ٦ ـ ٣ تحديد مشكلة الدراسة ومجال التطبيقات

APPLICATIONS RESEARCH and PROBLEM DEFINITION

لا يـلتـزم « تحليل النظم » بدراسة النظام الحالي فحسب ، بل يجب ـ أيضاً ـ اكتساب معرفة عامة بالتطبيقات التي يتضمنها والموضوعات المتصلة بهذه التطبيقات ، وتعتبر المعرفة العامة بهذه التطبيقات هي أدنى المتطلبات بالاضافة إلى أن نطاق بحث التطبيقات يمكن أن تحدده نطاق الدراسة نفسها .

ويلاقي فريق النظم صعوبة أولى عند بدء عمله وهي :

« تحديد المشكلة » وتعريفها بدقة ولذلك يجب طرح المشكلة على نطاق البحث والاجتماعات (*) ، ويبدأ أعضاء فريق النظم مناقشتها باستفاضة حتى يمكن تحديد مدى اتساع الدراسة . وقد تكون المشكلة هي تحديد جدوى ادخال الحاسب الالكتروني في المؤسسة ، أما إذا كان قرار ادخال الحاسب قد اتخذ بالفعل فلا معنى للنظر اليه على أنه المشكلة بل يجب البدء بتحديد أكثر النظم والحاسبات فعالية من ناحية التكلفة والعمل .

ولذلك يفضل أن يكون تعريف المشكلة وتحديدها في شكل وثيقة مكتوبة يطرح فيها هدف ونطاق الدراسة ، وسوف يساعد ذلك في الحد من تدخل الادارة في نطاق الدراسة وتأمينها والتقليل من امكانية التفرع إلى مجالات عرضية أخرى . ولا بد للإدارة من أن تحدد بحزم الجهة المسؤولة عن الدراسة وتعين السلطة الادارية الملائمة والقوى البشرية اللازمة والموارد المتصلة بالبرامج الزمنية المحددة .

٤ ـ ٦ـ ٤ الموارد البشرية المطلوبة لاجراء الدراسة

MANPOWER RESOURCES TO CONDUCT THE STUDY

يتضمن فريق النظم في تشكيله اخصائي المهام وهم الذين يوجهون الفريق بكل دقة للحصول على فهم كامل للمجال ويعمل أيضاً مع فريق النظم اخصائيو الحاسب الالكتروني ويكون عددهم صغير نسبياً حيث يعملون

كمستشارين فنيين لاخصائي المهام ويتحققون من أن البيانات المجمعة مفيدة للمراحل اللاحقة من دورة تطوير النظم . ويقع على اخصائي المهام الواجب الأكبر في جمع البيانات بينما يقدم اخصائيو الحاسب الالكتروني مشورتهم فيما يختص بشكل وخواص هذه البيانات .

ويعتمد حجم فريق النظم في هذه المرحلة على البيئة المحيطة به حيث تشكل أهداف الدراسة ونطاقها المقياس الأساس ، غير أنه بالممارسة اتضح أن حجم فريق النظم في هذه المرحلة يعتبر أصغر حجم له خلال دورة تطوير النظم بأكملها ، ويكون أعضاء الفريق متفرغين طول الوقت للعمل في الدراسة ويفضل استمرارهم في العمل بالمشروع في المراحل التالية من الدراسة والخاصة بتطوير النظم ، وفي نفس الوقت يمكن الاستفادة منهم لتدريب الموظفين الجدد في فريق النظم .

٤ ـ ٦ ـ ٥ نطاق وعمق التحليل SCOPE and DEPTH OF ANALYSIS

أولاً : تجري مراجعة العمليات الجارية في النظام عن طريق التهيئة وتقصي الحقائق ، ويجمع المحلل المعلومات العامة من جميع المصادر المتعلقة بتشغيل النظام الجاري وذلك أثناء مرحلة التهيئة والتدريب التي تعتبر مرحلة تعارف أولى وانطباع مبدئي عن النظام ، أما في مرحلة تقصي الحقائق فيتم جمع المعلومات عن المهام الداخلية للنظام ، ويتبع المحللون في ذلك الآتي :

١ ـ الحصول على الحقائق عن طريق المحادثة وملاحظة الأحداث التي تقود إلى المستندات وأساليب حفظ الملفات وإعداد التقارير .

٢ ـ جمع عينات من نسخ المستندات المكتملة البيانات وأوراق الملفات والتقارير ، ومعرفة حقائق عن كل نشاط أثناء كل فترة زمنية .

٣ ـ دراسة أداء العمليات لمعرفة أسباب تلقّي شخص ما لمستند ما وخطوات العمل التي يؤديها وطبيعة ما لديه من ملفات ومحتوى التقارير التي يعدها .

٤ ـ ترتيب الحقائق التي يتم تجميعها من خطط تدفق أو جداول تدفق أو أي شكل مناسب يدل على سير البيانات من المصدر حتى التخزين .

٥ ـ التحدث مع كل مستعملي البيانات والمستندات والتقارير لمعرفة أي المعلومات يستخدمونها في عملهم وما الذي يعتقد بضرورة توفره واحتياجاته .

وعملية مراجعة العمل الجاري للنظام تشمل دراسة تخطيط المكاتب والمعدات الموجودة وعلاقة المكان بتدفق العمل وظروف التشغيل والبيئة .

ثانياً : تحليل النماذج والتقارير وعلاقة كل نموذج بالنظام الحالي ومدى استعماله ومدى فعاليته ، حيث تمنح عملية تحليل النماذج والتقارير خلفية هامة لمحلل النظم سوف يحتاجها أكثر في مرحلة التصميم .

ثالثاً : تحديد حجم العمل حيث تتم دراسة متأنية لمعرفة حجم العمل المطلوب في كل إدارة على حدة وفي كل اجراء مكتبي تكون متصلة به ، ثم تحلل بيانات حجم العمل بشكل كلي وبشكل قائم على كل إدارة على حدة وذلك لمعرفة مدى قابلية حجم العمل للتكيف مع نظام تجهيز البيانات أم لا ، كما يتم من خلال حجم العمل توضيح المجالات الصالحة لاستخدام الحاسب الالكتروني والمجالات التي يلزمها تغييرات اجرائية حتى تواكب استخدام الحاسب .

رابعاً : تحليل تكاليف التشغيل الحالية ويتم ذلك بالتناول الكامل والدقيق للتكلفة ، وهي أكثر المراحل حرجاً في تحليل النظم نظراً لأن قرار الإدارة يستند إلى حد كبير على عامل التكلفة .

وتشمل تكاليف التشغيل الحالية : تكلفة الموارد البشرية ـ تكلفة النماذج ـ تكلفة المعدات ـ تكلفة المكان المادي اللازم لعمل الموظفين ـ تكلفة الملفات ومعداتها .

وبتجميع بيانات التكلفة يمكن جمع ومقارنة التكلفة المستقبلية ، ويجب أن نعلم أن أكبر التكاليف هي تكلفة العمالة ولذلك يحاول المصمم

دائماً إحلال أكبر عدد من الأفراد في الأماكن المناسبة .

وبناء على هذه العوامل الأربعة يمكن أن يكون نطاق الدراسة عميقاً ، ولكن درجة العمق تتحدد أكثر بحجم البيانات المتوفرة ومستوى التحليل الذي يقوم به فريق النظم .

ويجب ان نعرف منذ الآن ان عملية تحليل النظم ليست عملية اجبارية تقوم بها كل مؤسسة بل أن هناك نسبة كبيرة من المؤسسات لا تقوم بعملية تحليل النظم .

٤ ـ ٦ ـ ٦ استخدام المستشارين USE OF CONSULTANTS

إذا لم يتوفر في المؤسسة أفراد مؤهلين لاجراء دراسة تحليل النظم ، فإن الإدارة تتجه غالباً إلى المستشارين المحترفين ، وعادة فاننا لا نوصي بذلك لعدة أسباب ، وهي :

١ ـ لا يكون لدى المستشارين أي معرفة بالاجراءات والمتطلبات التفصيلية في المؤسسة ، وحقاً يمكنهم التغلب على ذلك بتحليل النظم ولكن غالباً لا يتوفر لديهم الوقت الذي تحتاجه هذه المهمة .

٢ ـ لا تقع أي مسؤوليات مباشرة على المستشارين عن استمرار عمليات نظام الحاسب في المستقبل ، وعلى الرغم من تدريب بعض الأفراد على النظام ووسائل تشغيله إلا أن وقت التدريب لا يتجاوز غالباً تاريخ تركيب المعدات .

٣ ـ تذهب الخبرة المكتسبة أثناء الدراسة بذهاب المستشارين ، ولذلك إذا كان من الضروري استخدام مستشارين لتقديم المشورة فإن العمل التنفيذي يجب أن يتم بواسطة موظفي المؤسسة ويجب ان يبدأ التدريب لقوى عاملة منتقاة منذ بداية تواجد المستشارين حتى يستطيعوا أن يسيروا النظام بعد ذهاب المستشارين (١٩) .

ورغم مخاطر الاستعانة بالمستشارين الا اننا يجب أن نعترف أن لهم

قيمة كبيرة نظراً لخبرتهم الموضوعية والعلمية والعملية المتطورة .

٤ ـ ٦ ـ ٧ المنتج PRODUCT

منتج مرحلة تحليل النظم هي « دراسة الجدوى » وهذه الدراسة يجب ان تحتوي على التصاميم العامة والتجريبية للنظام الجديد ـ إن وجدت توصية بنظام جديد ـ ويقدم فريق النظم ملخصات للمجالات الآتية :

١ ـ التكلفة في مجال العمليات والمهام في النظام الحالي .

٢ ـ تكاليف النظم التبادلية المقترحة شاملة لتكاليف المرحلة في النظام الحالي والتكاليف الاضافية للنظام الجديد .

٣ ـ التكاليف التفاضلية .

٤ ـ الفوائد الاضافية .

٥ ـ موارد النظام المقترح .

٦ ـ مشاكل تعديل النظام .

٧ ـ خطط المستقبل .

وخلاصة القول أن محلل النظم عليه أن يقدم كل الفوائد الملموسة وغير الملموسة التي تَحصل عليها نتيجة لدراسته .

٤ ـ ٦ ـ ٨ عرض النتائج RESULTS PRESENTATION

تتوفر لدى كثير من المؤسسات نماذج خاصة بتقصي الحقائق والاستنتاجات والتوصيات الصادرة عن عملية تحليل النظم ، وغالباً ما يتمثل ذلك في شكل تقارير تشمل الآتي :

١ ـ ملخص التكلفة التفاضلية .

٢ ـ ملخص الموارد المتاحة .

٣ ـ ملخص الفوائد الاضافية .

٤ ـ التوصيات الهامة .

كما يمكن أن يتوفر تقرير تفصيلي خاص بالتوصيات والنتائج والحقائق المؤيدة مع وجود تحليل لأرقام التكلفة وشرح للفوائد الاضافية ومسببات التوصيات المتعلقة بالدراسة ويشتمل التقرير أيضاً على المواد المعاونة في الدراسة وأهداف الدراسة وجميع التقارير المبدئية والمؤقتة ، وصورة عامة لكيفية اجراء الدراسة ونسخة من التقرير الكلي الخاص بالاستقصاءات وجمع الحقائق والبيانات .

٤ ـ ٧ خيارات تحليل النظم systems analysis options

تعرض دراسة الجدوى الخيارات والبدائل المتصلة بمشكلة المعلومات والتي تم التوصل إليها من خلال عملية تحليل النظم حيث تم فحص النظام الحالي بدرجة شاملة ودقيقة .

الا أن الإدارة العليا عند مراجعتها لنتائج ودراسات الجدوى التي أعدها محللو النظم بهدف تنفيذها لن تتأثر إلا بعامل أساسي وهـو : هل الآمال المعلقة على زيادة فعالية النظام الحالي تتطلب استثمار مبالغ مالية كبيرة ؟ .

ويقدم محللو النظم دائماً أحد هذه الخيارات الثلاث بعد عملية تحليل النظم وهي [٩] :

١ ـ تطوير نظام جديد كلية بما في ذلك تنظيمه الداخلي ومدخلاتـه ومخرجاته الخاصة به

٢ ـ ايجاد صيغة من النظام القائم معززة بالعناصر التقنية خاصة في بعض الاجراءات اليدوية .

٣ ـ مراجعة مجمل الأهداف الأساسية للمؤسسة وذلك لتحديد امكانيات

دعمها بتجديد النظام الحالي بعد تطبيق التقنية الحديثة .

وهذه البدائل الثلاث تحتاج منا إلى وقفة تفصيلية تتناول مقومات كل بديل .

٤ـ ٧ ـ ١ إنشاء نظام جديد CREATION OF A NEW SYSTEM

يبدو ذلك غير ممكناً أو مرغوباً من الوهلة الأولى ، ولكن بمراجعة المشاكل المرتبطة بمحاولة تطويع النظام القديم للآساليب والأهداف الجديدة يجعل من ذلك البديل أسلوباً جذاباً وبراقاً قد تتبناه الإدارة .

ويجدر بنا أن ندرس ما اذا كان التطبيق الكامل للتقنية الحديثة على النظام القائم لن يغير من طبيعة العمل بشكل جذري بل يسهل فقط في الاجراءات ويفتح آفاقاً جديدة لسهولة التناول والمدخلات والمخرجات .

وفي حالة تبني هذا البديل فان التمويل الدائم والثابت سوف يكون له أثره في نجاح البديل المقترح حيث ان التمويل المتقطع قد يسبب كارثة لنظام المعلومات . كما يجب انتقاء القوى العاملة الجديدة بصورة دقيقة لكي تفي باحتياجات المهام الجديدة مما يعطي دفعة قوية لتشغيل النظام الجديد ، ومن مزايا هذا البديل انها تجنبنا مشاكل مواجهة قدامى الموظفين ـ بما لهم من المصلحة في ابقاء الأوضاع على ما هي عليه وبلا تغيير ـ عند محاولة تعديل البنية الحالية للنظام . ويتسبب طلب تغيير الوضع القائم كلية وخطوط الاتصال المعروفة ـ بالشكل الذي يتضمنه التجديد ـ في صدمة لمن يعنيهم الأمر مما يدفعهم الى الوقوف في وجه التطوير .

٤ - ٧ ـ ٢ تعديل النظام القائم

MODIFYING AN EXISTING SYSTEM

يعتبر هذا البديل هو المدخل الشائع الاستعمال حيث يكون التصور إدخال أساليب الحاسب الالكتروني المفيدة والمتطورة مما يؤدي إلى تطوير النظام الحالي وتطوير مهام الأفراد .

ويرتبط هذا البديل بتجهيز فريق من العاملين يتقبلون التغيير ويؤيدون ديناميكية النظم .

٤ ـ ٧ ـ ٣ دمج الاختصاصات الجديدة في التنظيمات الشاملة

MERGING NEW RESPONSIBILITIES IN OVERALL ORGA - NIZATION

وهذا البديل يقوم على ضرورة اجراء دراسة متعمقة للمؤسسة التي يخدمها نظام المعلومات والتعرف على المدخلات المتاحة والمخرجات المطلوبة من وجهة نظر تحسين الأداء في المؤسسة وعند موافقة الإدارة العليا على هذا البديل سوف يكون الشرط الأول للبدء فيه هو تحديد استخدام المعلومات وصلته بأهداف المؤسسة . ثم يعاد النظر في مصادر وقنوات المعلومات فيما يتعلق بتسلسلها حتى عملية صنع القرار .

وبعبارة أكثر تحديداً تعتبر احتياجات المستفيدين من النظام هي الموازنة بين تركة النظام القديم وإدخال النظام الجديد .

الفصل الخامس

تصميم النظم

٥ ـ ١ تمهيد .

٥ ـ ٢ مبادىء تصميم النظم .

٥ ـ ٣ المدخل إلى تصميم النظم .

٥ ـ ٤ تصميم تجهيز البيانات .

٥ ـ ٥ مدخلات النظام .

٥ ـ ٦ مخرجات النظام .

٥ ـ ٧ تصميم وتنظيم الملف .

٥ ـ ٨ تصميم الأكواد والترميز .

٥ ـ ٩ تصميم النماذج .

٥ ـ ١٠ تقييم الأجهزة والمعدات .

٥ ـ ١١ التوثيق .

٥ ـ ١٢ تقييم ومراجعة ما قبل انشاء النظام .

٥ ـ ١ تمهيد *Introduction*

كما سبق وأوضحنا في الفصل السابق بأن تصميم النظم هو إيجاد الشكل المناسب لنظام جديد طبقاً لخطة موضوعة ، وعملية التصميم تعنى بالأساليب المستخدمة في النمط في حين أن نتيجة عملية التصميم يعتبر هو التصميم الفعلي الشامل لنظام المعلومات .

ويرتبط التصميم بالتخطيط والتطوير واختيار بنية نظم المعلومات الجديدة وتعديل البنية القائمة ، كما انه يشمل اشتراطات التقييم التي تتوافق مع توقعات النظام ، بالاضافة الى عملية تشكيل الأهداف وتحديد الغايات من النظام (٥٤) .

والتصميم أما أن يكون مبدئياً أو يكون نهائياً وشاملاً . ويعتمد تصميم النظم على بعض الخطوات المحددة ـ والتي قد تختلف من مصمم لآخر ـ وهذه الخطوات هي :

١ ـ تحديد أهداف النظام المطلوب تصميمه .

٢ ـ جمع وتحليل وتفسير كافة البيانات المتصلة بهذا النظام .

٣ ـ تصور تصميم شامل للنظام مع تقدير إمكانية جدواه الفنية والاقتصادية والعملية .

٤ ـ تسجيل التصميم الشامل وتحديد تكلفته .

٥ ـ التأكد من امكانية نجاح التصميم بواسطة التنفيذ العملي .

٦ ـ تقييم النظام المنفذ بواسطة نجاح الأهداف المخططة له .

٥ ـ ٢ مبادىء تصميم النظم ***systems design principles***

سوف نعطي قائمة بمبادىء تصميم النظم ، وقد تكون هذه القائمة غير شاملة من وجهة نظر البعض . ولكن يجب ان تحتوي على الموضوعات التي لا ينبغي تجاهلها في تصميم النظم وهي موضوعات ثلاثة هامة وأساسية كالتالي : التحديد الأولي للمشكلة ـ الأساليب المحددة للتصميم ـ الاجراءات النهائية للتصميم(٣٧) .

٥ ـ ٢ ـ ١ التحديد الأولي للمشكلة PROBLEM DEFINITION

هناك ثلاث عوامل تؤثر على عملية التحديد الأولي للمشكلة، وهي :

١ ـ يجب تحديد حدود وأهداف النظام بشكل تام ودقيق حيث يؤدي ذلك إلى تصميم النظام بشكل منطقي وإلى تحديد جوهري لبنية النظام واملاء الأسلوب الواجب استخدامه .

٢ ـ يعتبر العرض الأولي للمشكلة أهم خطوة لتطوير حل المشكلة ويفيد في المراحل الأولى لعملية التصميم .

٣ ـ إن النواحي غير المنطقية في تصميم النظم هي أكثر المكونات حرجاً في عملية التصميم ، وتؤدي الى توفير نواحي خلاقة لمعالجتها في التصميم . وتجري المراحل الأولى لعملية التصميم بشكل صلب ومتعسف بهدف افهام المستفيدين بأهمية « تحليل النظم » و « تصميم النظم » غير أن ذلك قد يؤدي إلى افتراضات خاطئة تسهم فيما بعد في عرقلة النظام . ولذلك فإن أهم واجب

في المراحل الأولى للتصميم هو تحديد الهدف وتحديد المشكلة وذلك من خلال تصورات المستفيدين .

٥ ـ ٢ ـ ٢ الأساليب المحددة للتصميم

SYSTEMS DESIGN TECHNIQUES

تعتمد مرحلة تحديد أساليب التصميم على عدة عوامل توضع في الاعتبار[٦٦] ، وهي :

١ ـ ان استخدام أسلوب متشدد لصنع القرار ـ مثل : قرار تحليل التكلفة / الفائدة ـ قد يؤدي دروا كبيراً في تقليص عدد المتغيرات ولذلك يجب تحديد المتغيرات بعناية فائقة .

٢ ـ استخدام الأساليب الكمية والمنطقية في عملية التصميم لأقصى حد ممكن وتطبيقها بشكل مناسب سوف يؤدي إلى اكتساب قيم محددة يمكن قياسها تساعد صانع القرار في اتخاذ قراراته .

٣ ـ أنه من المفيد وجود قائمة أولويات لواجبات التصميم ـ خاصة التي يمكن انجازها في وقت واحد ويستخدم لذلك اسلوب « المسار الحرج » لتتبع هذه الأولويات .

٤ ـ ينبغي تحديد أساليب تقييم الأداء للنظام منذ البداية ، فإن الواقع غالباً ما يشير إلى أن القياسات المطلوبة لتنفيذ التقييم لا تتوفر إلا إذا كانت موجودة ضمن بنية النظام منذ البداية .

٥ ـ استخدام تقنية النظام نفسه لتجميع بيانات الأداء بهدف بدء عملية الترشيد ، حيث تعتبر بداية للتقييم المنطقي للمتغيرات مثال : (يمكن تقييم شكوى المستفيد من صعوبة الاجراءات اذا تم تسجيل طول الوقت عند محطة النهائيات وعدد عمليات المدخلات غير المقبولة في النظام المباشرة) ومن المعروف أن تحليل أنماط الخطأ سوف يؤدي إلى معرفة المواضع الضعيفة في بنية النظام أو في تناول اجراءات النظام[٦٢] .

٥ ـ ٢ ـ ٣ الاجراءات النهائية للتصميم
FINAL PROCEDURES FOR SYSTEMS DESIGN

تراعي مرحلة الاجراءات النهائية للتصميم عدة عوامل هامة مؤثرة فيها ، وهي :

١ ـ ان يسبق التصميم النهائي شكل ما من تجربة النظام أو مثال حركي حقيقي له ، وقد يكون هذا الشكل مسجل بطريقة مكتوبة (كالتقرير) أو باسلوب بسيط مثل خرائط التدفق أو عينات من المدخلات والمخرجات ، وقد تكون التكلفة عائق ضد ذلك ولكن الفائدة المرتقبة من ذلك تساعد على قبول هذه التكلفة ، وهذه التجربة هامة حيث توضح للمستفيد كل الجوانب التي قد يكون تصوره بصددها مختلفاً تماماً ، كما ان الضرر الحقيقي الذي يحدث إذا لم نقم بالتجربة قبل التنفيذ قد يؤدي إلى كارثة مدمرة للنظام نفسه .

٢ ـ النظام ضعيف التصميم يؤدي إلى سلوك عدائي من المستفيدين مما يعيق عملية تصميم النظم وتنفيذ وتطوير النظم .

٣ ـ التعامل مع أوجه الخلاف من الأمور الهامة للوصول الى الموضوعية والحقائق ، وهي ذات أهمية لتصميم وتنفيذ النظم .

٥ ـ ٣ المدخل الى تصميم النظم
systems design approach

ان عملية « تحليل النظم » و « تصميم النظم » عمليتان متميزتان تماماً ، فعملية « تحليل النظم » هي عملية تقصي الحقائق وتحليلها ، أما عملية « تصميم النظم » فتأتي بعد تقصي الحقائق وتحليلها ولكن يكون التأكيد أساساً على التركيب أي بناء فكري للنظام ، ولذلك فإن الابتكار والابداع في المراحل الأولى لعملية « تصميم النظم » يعطي أفضل نتيجة لتطوير نظم جديدة وفعالة للبيانات ولذلك نقول بوضوح :

« ان تصميم النظم هو استخدام المعلومات المتوفرة من مرحلة تحليل النظم لتركيب أفضل المناهج لبلوغ وانجاز الأهداف » .

وببساطة أيضاً نقول ان تصميم النظام هو أساساً تحديد إطار منهج التجهيز ويعني ذلك الأخذ بجميع المدخلات وانجاز جميع المخرجات بما يتضمنه ذلك من العديد من عمليات الحاسب الالكتروني ، فإن عمليات الفرز والدمج والتحديث قد يتم أداؤها مرة واحدة أو عدة مرات ، بالاضافة الى ضرورة استخدام الطرق المختلفة للمدخلات والمخرجات، ومصمم النظم هو ذلك الشخص الذي يضمن تتابع العمليات المختلفة في تعاقب منطقي وفعال بادئاً عمله بإعداد خطة تدفق عامة للنظام . وقد كان مجال تجهيز البيانات يهتم سابقاً بالتطبيقات النوعية مع اهتمام ضئيل بالعلاقات المتبادلة بين بيانات المصدر المشتركة أو العلاقات المبتادلة بين المهام ، وتطور الآن لكي يعطي أهمية قصوى لجمع البيانات من مصادر النظام ، ووضع النظم لتجميع هذه البيانات وتجهيزها وتحليلها واسترجاعها . وحلقة الاسترجاع هذه يمكنها أن تنظم المدخلات وتتأثر بها بالضرورة ، وعامة فإن النظام الذي يتأثر بـ « مفهوم النظم » يتميز بفعالية مستمرة (٦٧) .

٥ - ٣ - ١ تعريف حدود النظام

SYSTEM BOUNDARIES DEFINITION

تتفاعل جهات طلب أو انتاج المعلومات بقوة مع العناصر الأخرى بالمؤسسة بل حتى خارج المؤسسة ، وحتى لو كان نظام المعلومات مقصود به خدمة مجموعة صغيرة فإن إدخال الآلية به سيجعله حتماً يشمل قطاعاً أكبر ، ولذلك فإن تعريف حدود النظام يعتبر شديد الأهمية في عملية التصميم ، إذ أن تعيين هذا التحديد يجعل تصميم نظام المعلومات قابلاً للإدارة والتنفيذ ، وعندما يكون النظام شديد التعقيد فإن تعيين الحدود يكون عملية صعبة ، وتساعد العمليات التقليدية في تعيين الحدود نظراً لأنها متوقفة على بعضها البعض .

ويضع المصمم الحدود ناظراً للنظام على أنه كيان مكتمل ويحدد فيها ما يشتمل عليه النظام وما تم استبعاده وكيف تتجه النية لتشغيل هذا النظام ، كما يجب عليه تعريف حدود النظام داخل المؤسسة وهل سيشمل كل الأنشطة بالمؤسسة أم بعض هذه الأنشطة .

وتنشأ النظم الفرعية من خلال اقامة حدود النظام حيث يحدد المصمم مجالات المهام التي تتطلب معالجة خاصة ومضمون النظام ويتم معالجة مجالات المهام كل على حدة رغم انشاء تنظيم داخلي يتيح الاتصال بين هذه المجالات ومن المؤكد ان عدد مجالات المدخلات والمخرجات يزيد بسرعة أكبر عن عدد النظم الفرعية بالنظام وبالتالي تزداد صعوبة التنسيق .

وبالنسبة الى الحدود الداخلية للنظام فغالباً يتم إغفالها بصرف النظر عن كون النظام نظاماً كلياً أو نظاماً فرعياً .

٥ - ٣ - ٢ البحث عن بدائل التصميم
SYSTEMS DESIGN ALTERNATIVES

عملية البدائل أو الحلول البديلة في مجال التصميم تعتمد اعتماداً كبيراً على عاملين هامين توأمين وهما : التكلفة والفاعلية . فتكلفة أي نظام تقوم على الموارد البشرية والأجهزة والمرافق وأوجه الانفاق المتعددة ، وتطلب الإدارة في مقابل هذه المبالغ الكبيرة ان يحمل النظام تحسينات ملموسة في الأداء (الفاعلية) بحيث تسهم في صنع القرار ويعني ذلك بلغة الإدارة ، ان المعلومات يجب ان تكون ذات نوعية عالية من الإتسام بالدقة وان تتوفر في الوقت السليم ، ولذلك يجب على مصمم النظم عدم تقديم وعود وردية بفاعلية النظام وتصويره على أنه الخطوة الأخيرة إلى جنة الأحلام إلا إذا كان متأكداً من نجاح فاعليته ، وكم من النظم الجديدة استبعدت بواسطة الإدارة بسبب فشلها في تحقيق وعود مصممي النظم [٩] .

ونظراً لأن وعود مصمم النظم تتصل بالتكلفة بالضرورة حيث من المهم ضغط التكلفة ، وبذلك يعود مصمم النظم إلى القاعدة الإدارية الأبدية تحسين

الفاعلية بأقل قدر من التكلفة الممكنة .

ولذلك يبحث مصمم النظم عن المجالات ذات الفاعلية الكبيرة والتي لا تتطلب تكلفة عالية حتى يواكب هذا المبدأ .

ونظراً لأن مصمم النظم الناجح يستطيع أن يوائم الأهداف العامة لخفض التكلفة وزيادة الفاعلية فانه يضطر لذلك إلى ضرورة تزويد الإدارة ببدائل متعددة من تصميم النظام ، ويستطيع في نفس الوقت أن يوصي بالبديل الذي يتوسم فيه زيادة التحسينات الملموسة في الأداء (الفاعلية) مع تقليل التكلفة أو زيادتها بشكل مناسب حتى تستطيع الإدارة أن تتخذ قرارها المناسب .

وهناك أربع طرق أساسية لفهم تصميم النظام هي :

١ ـ التبسيط : حيث يكون المستفيد سعيداً بالنظام رغم بعض التغييرات غير الجوهرية مثل إدماج ملفات ما أو تغيير مخرجات بطريقة غير مؤثرة وهذه الطريقة محدودة جداً .

٢ ـ الآليـة : وتسمى أيضاً فهم الفاعلية وتقوم على إدخال معدات جديدة الى النظام بدون تغيير مدخلات أو مخرجات النظام أو اجراءات التجهيز ، ويعني هذا ادخال تقنية حديثة بدون تصميم جديد ومواءمة النظام القديم على حاسب جديد ، وعيب هذه الطريقة ينبع من أنها لا تطور النظم بما يتلاءم مع التقنية الحديثة .

٣ ـ اعادة تصميم نظام المعلومات : وهي طريقة مناقضة للطريقة السابقة حيث يتم تغيير المدخلات والمخرجات واجراءات التجهيز والادارة مع توفير أجهزة حاسب جديد ، ولا يتم اللجوء لهذه الطريقة إلا إذا كان النظام الحالي يعاني من مآزق خانقة ومشاكل لا حصر لها وتكون ظروف التمويل مناسبة .

٤ ـ اعادة تصميم نظام الإدارة : وهذا يعني ان التغيير سوف يكون شاملاً في المؤسسة كلها وليس نظام المعلومات فقط وتزداد هنا بالضرورة حدة التكلفة / الفاعلية .

ولكل من هذه الطرق الأربعة مزاياها وعيوبها ، ويمكن أن ينمو أحد النظم من خلال أي منها أو من خلالها جميعاً ويعتمد ذلك على ظروف البيئة وطريقة فهم العمل واجراءات وأسلوب أدائه .

٥ ـ ٣ ـ ٣ استخدام الطرق الكمية للتصميم

USE OF QUANTITATIVE METHODS FOR DESIGN

من البديهي أنه أصبح ممكناً معرفة كثير من الحقائق عن النظام قبل انتهاء تصميمه ، ولذا يمكن استخدام الأساليب والطرق الكمية متمثلة في « المحاكاة » و « النموذج » وذلك للتعرف على امكانية نجاح التصميم . ويتم ذلك بتدوين برنامج على حاسب الكتروني يعمل على نموذج نفس النظام المقترح وتمثل فيه الخطوات المختلفة لاجراءات النظام بعد تغذيته ببعض البيانات المكونة للنظام لفترة من الزمن ، ثم يطبق عليه برنامج المحاكاة لفحص تصرف النموذج مثل : ما هو الوقت اللازم للاجابة على السؤال ، ومدى ثقل البيانات المحملة . . الخ . ويمكن بناء نموذج من أجل نظام كامل أو من أجل جزء منه ، وقد يبنى النموذج بهدف توضيح التفاعل بين أجزاء النظام وعناصر الأجهزة ثم تجري تجربة النموذج بعد تغذيته بالبيانات وتتم ملاحظة كيف يتصرف وآثار التغييرات عليه [٦٧] .

وبرامج النماذج تقع تحت ثلاثة أشكال :

١ ـ يمكن استخدام برنامج محاكاة كامل معد سلفاً لمعدات تستخدم النظام .

٢ ـ إعداد نموذج وبرنامج بنفس لغة الحاسب الجديد ، وهذا يستدعي وقتاً طويلاً وفي غالب الأحيان يكون أكثر تعقيداً .

٣ ـ استخدام مجموعة منوعة من لغات المحاكاة ذات غرض عام وتسمح بسهولة بتوصيف النظام وهي مرنة إلى درجة كبيرة ويمكنها محاكاة أي طريقة للنظم بشكل كامل . والنموذج المكتوب لهذه الحالة يزداد تعقيداً وتفصيلاً حتى يمثل النظام بكل دقة .

٥ ـ ٣ ـ ٤ تقييم فاعلية التكلفة من خلال المحاكاة
COST - EFFECTIVENESS EVALUATION THROUGH SIMULATION

تتيح استخدام النماذج بدائل مختلفة للتصميم غير أن المعيار الوحيد المتحكم فيها هو فاعلية التكلفة ، حيث يتم تحديد التصميم الأفضل بناء على هذا العامل ، وذلك من حيث شكل المعدات وتصميم قاعدة البيانات وتحديد مستويات الإدارة التي تتم محاكاتها ، ولذلك فان دور مصمم النظام هنا أن يقيم بدائل النظام من وجهة نظر فاعلية التكلفة .

٥ ـ ٣ ـ ٥ استخدامات الإدارة لنظم المعلومات
MANAGEMENT USE OF INFORMATION SYSTEMS

تعتبر إدارة المؤسسة أحد أهم فئات المستفيدين ولذا يجب على مصمم النظام أن يدرس أساليب استخدام الإدارة لنظام المعلومات ومعرفة رغبات واحتياجات الإدارة الفعلية والمستقبلية ، وتتبع تطور أهداف الإدارة وسياساتها ، وقد يتضح من ذلك مدى فهم الإدارة لنظام المعلومات ، وهل يتم تجميع البيانات أم تطلب الإدارة استخدام أسلوب الوقت الحقيقي في التجهيز أو تطلب الإعداد اليدوي العادي . ومعرفة كل هذا وتصميم النظام ما زال في مرحلة الطفولة سوف يساعد في تحديد الأهداف المبدئية للنظام من حيث :

التخطيط ـ الرقابة ـ صنع القرار .

ونظام التخطيط السليم ـ بلا شك ـ يؤدي إلى نظام مراقبة سليم . ان الهدف الرئيسي لأي نظام معلومات هو تزويد الإدارة والموظفين المفوضين بالعمل بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرار المناسب ويتطلب ذلك ان تكون المعلومات متاحة على وجه السرعة وفي الوقت المناسب .

٥ ـ ٣ ـ ٦ تحديد متطلبات النظام
DEFINING SYSTEM REQUIREMENTS

تعتبر الخطوة الأولى في عملية تصميم النظم هي : تحديد متطلبات

النظام ، فبعد اكتمال مرحلة « تحليل النظم » بإعداد خطة نظام مبدئية وهو ما يعتبر نقطة البداية للتصميم ، يدخل فريق النظم في مرحلة تحديد قائمة أساسية بمتطلبات النظام ، ثم تعرض هذه القائمة على المستفيدين لكي يقدموا آراءهم وأفكارهم وتتم مناقشتها بواسطة فريق النظم حتى يصل الى تحديدها بالشكل الكامل .

ويعني ذلك أن « متطلبات النظام » هي مسؤولية فريق النظم ، وهي قائمة على التجربة التي اكتسبها من مرحلة « تحليل النظم » .

وتأتي متطلبات النظام من البيئة المحيطة بالنظام عن طريق تركيب الحقائق السابق تجميعها وتحليلها ، وهي تعتبر عناصر توجيه تساعد في تصميم النظام مثلما تعتبر اللوائح والأحكام والقوانين السائدة في النظام . وتحتاج المتطلبات فقط الى تحديد أساليب التحكم في دقة الأرقام وخطوات التدقيق والأهم من ذلك معرفة سياسات الإدارة وأهدافها ، حيث يجب ان تتناسق متطلبات النظام مع هذه الأهداف والسياسات [1] .

وبتحديد متطلبات النظام يقوم فريق النظم باعداد تصور عام للنظام يعتبر أساس النظام الجديد في مراحله الأولى والذي ستتأسس عليه كل التصاميم المقبلة . ويعتبر تحديد متطلبات النظام خطوة كبرى وأساسية على طريق تطوير النظم ، وأما الخطوة التي تليها فهي تحديد مخرجات النظام .

٥ - ٣ - ٧ خطة التدفق العامة للنظم

GENERAL FLOWCHART OF THE SYSTEMS

نستطيع أن نقول أن خطة التدفق العامة للنظام هي عرض بياني للنظام ، فهي إذن خرائط تدفق تبين اجراءات التجهيز وتستخدم فيها الرموز المقننة لخرائط التدفق (أنظر الفصل الرابع : ٤ - ٤ - ٦) وهناك أشكال عديدة لخطط التدفق العامة فقد تكون أداة اختصار وقد تكون كثيرة التفاصيل وتوضح جميع المسارات المنطقية بها .

كما يمكن أن تعد خطط تدفق عامة هادفة تتوائم مع كل مستوى من مستويات الإدارة . غير أن هناك ملاحظة أساسية على خطة التدفق العامة للنظام وهي أنها كثيرة التغير كلما سارت عملية التصميم قدماً ، وغالباً ما تستخدم هذه الخطة كأداة لتوحيد مجهود العمل .

٥ ـ ٣ ـ ٨ طرق مراقبة النظم SYSTEMS CONTROL

ان استخدام نظم تجهيز البيانات في أي عمل يتطلب مراقبة هذه النظم وممارستها داخلياً بواسطة الحاسب الالكتروني وخارجياً بواسطة الانسان ، فالمراقبة الداخلية تنسق الوسائل والاجراءات للمحافظة على الموجودات وأشكال البيانات وزيادة فعالية التشغيل وتشجيع الالتزام بالسياسات الإدارية الموضوعة والارتفاع بالأداء في مجال الإعداد والتحليل ، وبذلك يكون أساس المراقبة الداخلية هو تحديد دقة التقارير وتحسين جودتها كما هو مطلوب . وتقوم أغلب طرق المراقبة الداخلية على حقيقة هامة [٦٦] وهي :

ان أخطاء الحاسبات الالكترونية تنتج من قصورها المفاجىء وهذا يحدث في كل عدة ملايين من العمليات حيث يتضمن الجهاز دوائر ذاتية توقيتية إذا قورنت مع العمليات اليدوية فانها نادراً ما تحدث أخطاء ، كما ان النظام نفسه يتم تصميمه بسمات تساعد كثيراً في عدم الوقوع في أخطاء حيث تحسب التسجيلات وتراقب التعاقبات للحماية من فقد المعاملات ويتم اجراء مراجعة مبرمجة تزيد من دقة النتائج ، والبرنامج الذي يقوم بالمراقبة يخضع هو الآخر للمراقبة .

وتكمل طرق المراقبة الخارجية نظم المراقبة الداخلية حيث يكون المستند هو أساس المراقبة الخارجية ، ويوضح دليل الاجراءات بالترتيب قواعد التجهيز المستخدمة في كل مرحلة ليرجع إليها مستخدم النظام ـ وبعض المؤسسات تفصل عملية المستندات عن عملية البرمجة لادخال أكبر قدر من الرقابة ، بل تعطي البرامج لعدة أشخاص لكتابتها من أجل زيادة الرقابة ، وبعض المؤسسات تجعل كتابة المستندات قاصرة على فئة معينة من

المستفيدين حتى لا يتم شطب أو تعديل بيانات مستند ما . وتكرس المراقبة الداخلية والخارجية من أجل تحديد اذا كان القائم بالعمل يتبع الاجراءات الموضوعة أم لا .

وتنتج فرص الخطأ ـ غير المتعمد أو المتعمد ـ في النظم من خلال ثلاث مجالات :

١ ـ عند تصميم البرامج يكون من الممكن إعطاء معالجة خاصة لبعض البنود ، غير ان ذلك سهل الاكتشاف لأن البرامج تخضع للمراجعة والفحص والاختبار والموافقة عليه قبل استعماله .

٢ ـ عند انشاء البيانات أو التمويل أو النقل أو التجهيز يمكن إدخال بيانات زائفة أو تعديل بعض البيانات أو نبذها ، وللحماية من ذلك يجب ترقيم المعاملات عند انشائها ومراجعتها في كل مرة يتم تداولها ، ومقارنة المدخلات بالمخرجات في كل مرحلة ، وتغيير العاملين الذين ثبت انهم فقدوا أو عدلوا في البيانات .

٣ ـ توزيع مسؤولية مراقبة البيانات في أيدي بعض الأفراد وتركيز هؤلاء الأفراد على مراقبة البيانات الرئيسية وإهمال البيانات الأخرى، مما يجعل الرقابة تطبق بدقة على مجموعة ما من بين البيانات بينما تتهاون مع مجموعات أخرى مما يؤدي إلى الخطأ أو التلاعب . وتعتمد مراقبة النظم على وجود تخطيط للنتائج النهائية والوسيطة بحيث تسهل مهمة المراقبة ويؤدي دلك الى ضرورة فهم مصمم النظام لطرق المراقبة المتبعة في النظم .

وهناك بعض المشاكل الحديثة التي تؤثر في أساليب المراقبة منها: ضخامة حجم التجهيز ، وانشاء المعاملات آلياً بدلاً من يدوياً ـ والاتصال عن طريق قنوات الموجات المتناهية الصغر بدلاً من الورق ـ وتركيز وحصر مسؤولية تصميم النظم والتشغيل في عدد ضئيل من العاملين الذين يكونون غالباً حديثي الخبرة .

٥ ـ ٣ ـ ٩ طرق مراقبة البيانات DATA CONTROL

تغطي طرق مراقبة النظم النظام بأكمله ، أما طرق مراقبة البيانات فتقتصر على بيانات المدخلات ، وغالباً ما تكون هناك إدارة مختصة بمراقبة البيانات ، وهذه البيانات تكون في بعض الأحيان نتاج مهام يدوية تستلزم جهداً مشتركاً من عدد من الموظفين .

وتحتفظ وحدة مراقبة الانتاج بسجلات للبيانات المتاحة والبيانات المقدمة للتجهيز حيث تتأكد من توافق البيانات المدخلة مع البيانات الحقيقية ، وان البيانات قد تم تجهيزها مرة واحدة وعدم تكرار تجهيزها مرة أخرى ، ويجب ان نعرف ان وحدة مراقبة الانتاج لا تشارك في عمليات تصميم البيانات ، كما أن مصمم النظم هو الذي يحدد مدى الحاجة الى وجود هذه الوحدة في نظامه أم لا ضرورة لوجودها . وفي حالة تجهيز البيانات على الخط المباشر ON-LINE فإن مراقبتها يمارسها منشؤو البيانات نفسها .

ويؤدي نقص الاجراءات الفعالة والشاملة لمراقبة البيانات الى الكثير من الاجراءات مثل استرجاع استمارات البيانات المدخلة والمراجعة والتحرير وإعادة إدخال البيانات . . الخ .

ويمكن القول ان طرق مراقبة البيانات هي نوع من طرق الاتصال لضمان أن الرسالة المرسلة / المستقبلة هي نفسها الرسالة المنقولة .

٥ ـ ٣ ـ ١٠ اعتبارات التكلفة في تصميم النظام
COST CONSIDERATIONS IN SYSTEM DESIGN

يعتبر تحديد التكلفة في تصميم النظام عملاً معقداً ومثيراً للجدل ، وهناك ثلاث أنواع من التكلفة في تصميم النظم [1] هي :

١ ـ تكلفة التطوير DEVELOPMENT COST : وهي اكبرها حجماً وتعتبر هي التكلفة التي تتعرض لها المؤسسة في مرحلة تصميم النظم والذي يقدرها البعض بحوالي ثلثي تكلفة تطوير النظام وتشمل : ثمن الأجهزة

والمعدات ، وتكلفة التدريب ، وتكلفة عمل الآلة من أجل محاكاة بدائل التصميم ، وتكلفة المستشارين والمعاونات الخارجية . . الخ . ومن أهمها أيضاً تكلفة القوى البشرية التي غالباً ما تكون مرتفعة ولهذا يجب تقدير سنوات العمالة بدقة للحصول على تقدير لتكلفتها وتوزيعها على سنوات عمر المشروع لكي تكون معقولة .

٢ ـ تكلفة التحويل مرة واحدة THE ONE TIME CONVERSION COST : حيث تكون فترة التحويل هي ذلك الوقت المستغرق بين مرحلة الاستغناء عن النظام القديم ومرحلة إقرار النظام الجديد . ويشمل هذا النوع من التكلفة مثلاً : إضافة مواد أو أجهزة جديدة للحاسب وتكلفة استكمال بعض القوى البشرية ، وذلك لأنه في فترة التحويل قد تنشأ وحدات مزدوجة تؤدي نفس العمل في كل من النظام القديم والجديد لحين إقرار النظام الجديد والاستغناء عن الآخر . وتساعد برامج التحويل في نقل الملفات القديمة الى نماذج جديدة مما يقلل من حجم هذه التكلفة ، وهذه البرامج تستعمل مرة واحدة ومن هنا سميت « تكلفة التحويل مرة واحدة » .

ومن المعروف أن معظم المؤسسات تستعمل كلا النظامين (القديم والجديد) لفترة معينة هي فترة التحويل للتأكد من صلاحية النظام الجديد ، ويعني ذلك أن بيانات المصدر تغذى الى كل من النظامين ولكن ليس بالضرورة أن تكون بنفس الحجم أو المستوى (الكم والكيفية) ، وذلك حتى يقيم فريق النظم نتائج النظام الجديد ، ويجب مراعاة أن لا تتعدى تكلفة هذه العمليات المتوازية الحدود المرسومة لها .

٣ ـ التكلفة المكررة RECURRING COST : وهي التكاليف الملازمة للنظام سواء تم تطوير النظام الجديد أم لا وتشتمل على بعض التكاليف الخاصة بالموظفين والامدادات والتدريب . وتعتبر هذه التكلفة محايدة لأنها لا تتأثر بالنظام مثل غيرها من التكاليف التي تعتمد على النظام تماماً . وهذا النوع من التكلفة هام في مرحلة تصميم النظم فقط عندما تكون مرتبطة بالنظام .

٥ ـ ٤ تصميم تجهيز البيانات ***data processing design***

يقوم المصمم بتحديد البيانات طبقاً لشكل استعمالها وهل هي ثابتة أم متغيرة أم بيانات المقادير متغيرة القيمة .

٥ ـ ٤ ـ ١ البيانات الثابتة / بيانات المرجع

CONSTANT DATA / REFERENCE DATA

هذا النوع من البيانات غالباً يكون موجوداً في الملفات الرئيسية للنظام ، ويتم إعداده في أول الأمر ثم يبقى بلا تغيير يذكر لمدة طويلة وعلى سبيل المثال : في ملف الموظف مثلاً نادراً ما تتغير بيانات الاسم ـ تاريخ الميلاد ـ رقم الضمان الاجتماعي . . . الخ ولذلك نقول إن البيانات الثابتة أو بيانات المرجع لا تحتاج عادة إلى إعدادها إلا مرة واحدة ويتم الاحتفاظ بها لاستعمالها ، وهناك نظم كثيرة تتكون ملفاتها من البيانات الثابتة أو بيانات المرجع ولا تسترجع إلا وقت الحاجة فقط .

والبيانات الثابتة في البرامج الرياضية عبارة عن قيم رقمية لا تتغير إلا مع تعديل البرنامج نفسه .

٥ ـ ٤ ـ ٢ البيانات المتغيرة / بيانات المعاملات

VARIABLE DATA / TRANSACTION DATA

يطلق على هذا النوع من البيانات اسماء متعددة ، واسم بيانات المعاملات اطلق لأن هذه البيانات ناتجة عن مدخل معاملة ما وهي أحد مكونات الملفات الرئيسية (التي تشمل البيانات الثابتة والبيانات المتغيرة) . وهي بيانات تتغير بكثرة-وتتطلب الكثير من الاعداد لأنها متغيرة بطبيعتها نشطة في واقعها . . . وهذا النوع من البيانات يعكس تفاصيل التجهيز وتتكون منها الأقسام الهامة في البرنامج نظراً لنشاطها . ويمكن أن تكون البيانات المتغيرة تحت شكلين ، هما :

١ ـ الشكل الأول : بيانات تم إعدادها في معاملات المدخلات لتعكس التغييرات البيئية .

٢ ـ الشكل الثاني : بيانات مولدة أو ناتجة عن حسابات وقد تكون نتاج البيانات المتغيرة أو البيانات الثابتة أو كليهما .

ويتطلب هذا النوع من البيانات عناية فائقة من المصمم حيث يقرر :

١ ـ هل يجب فصل البيانات الثابتة عن البيانات المتغيرة ؟

٢ ـ تحديد أي من البيانات المتغيرة يحتفظ بها في ملفات النظام ؟ وهل يتم الاحتفاظ بجميع بيانات المدخلات ؟ أم يحتفظ بجميع البيانات المتولدة ؟ أو يحتفظ بخليط منهما ؟ .

٣ ـ أن يحدد ما يختص بمزج البيانات عند إنشاء قاعدة البيانات .

ونلاحظ أن المسائل الهندسية والعلمية غالباً ما تكون ملفاتها من النوع ذي البيانات المتغيرة حيث أنها ذات طبيعة تعتمد على المشاهدة والتجربة ، وكثير من التطبيقات العلمية والاحصائية لها ملفات وسيطة للبيانات المتغيرة (٦٧) .

٥ ـ ٤ ـ ٣ بيانات المقادير متغيرة القيمة PARAMETER DATA

كثير من التطبيقات الرياضية تستخدم بيانات المقادير متغيرة القيمة ، حيث يكون المقدار متغير القيمة هو قيمة عددية يحددها مستعمل النظام عند كل مرة لتنفيذ البرنامج ، ومثال ذلك : بيانات الوزن ـ السرعة الأولية ـ اتجاه الانطلاق لإحدى القذائف . . . الخ .

وهذا النوع من البيانات يستخدم بكثرة في برامج العمل والادارة .

٥ ـ ٤ ـ ٤ مصادر البيانات SOURCES OF DATA

يجب تحديد مصادر البيانات بدقة في أي نظام مصمم وتسجيل أي

متغيرات قد تطرأ على هذه المصادر حيث تعتبر هي المنبع الأساسي لإمداد النظام بالبيانات الدقيقة ، وعلى سبيل المثال في مجال إدارة الأعمال يمكن أن تكون مصادر البيانات نابعة من العمليات التسع الآتية :

١ ـ عملية التزويد .

٢ ـ عملية الاستلام .

٣ ـ عملية التخزين .

٤ ـ عملية الانتاج .

٥ ـ عملية المبيعات .

٦ ـ عملية التسليم .

٧ ـ عملية إصدار الفواتير .

٨ ـ عملية التحصيل .

٩ ـ عملية المدفوعات .

وأي مجال لنظام المعلومات يجب تحديد مصادر بياناته بدقة ، ومهمة مصمم النظم هي تحديد هذه المصادر ووضع الاجراءات الكفيلة بأن تزود هذه المصادر نظام المعلومات بالبيانات وتحديثها أولاً بأول .

٥ ـ ٤ ـ ٥ التجهيز التجميعي BATCH PROCESSING

كان التجهيز التجميعي حتى وقت قريب هو وسيلة التجميع الوحيدة ، ولكن بفضل تطور أجهزة الحاسب الالكتروني في مجال تجهيز البيانات فقد ظهر أيضاً التجهيز المباشر وتجهيز الوقت الحقيقي .

ان مفهوم التجميع هنا يعني تراكم المعاملات التي تتطلب نفس خطوات التجهيز لفترة زمنية معينة ، ولم تتغير أساليب التجهيز التجميعي كثيراً منذ ظهور

الحاسب غير أن أبرز تغيير كان إحلال آلة واحدة بدلاً من عدة آلات في عملية التجهيز (٤١) .

ويراعى في عملية التجهيز التجميعي عدة عوامل ، هي :

١ ـ توافق جدول عملية التجهيز مع تراكم أقصى كمية من البيانات نظراً لأن بعض البيانات قد تكون هامة للمؤسسة .

٢ ـ أن بعض البيانات قد تتعلق ببيانات أخرى مما يجعل جدولة توقيت الإدخال عملية مهمة جداً حتى لا تظل بعض البيانات منتظرة دخول البيانات الأخرى التي تتعلق بها ، ولأن البرامج تمنع إدخالها أساساً إلا بعد هذه البيانات .

٣ ـ إن التجهيز التجميعي يكون مستقلاً عن بيئة النظام بمعنى أن التجهيز يتم سواء كانت المعاملات خمسة فقط أو خمسة آلاف وبصرف النظر عما إذا كانت معاملاته نشطة أم لا ، أو أن هناك احتياج إليها أم لا ، مما يؤثر في صنع القرار ، وقد يسبب ذلك مشاكل لمستخدمي النظام .

٤ ـ يمكن أن يكون التجهيز التجميعي ناجحاً تماماً إذا وضعت له جداول ثابتة وملتزم بها مثل : إدخال البيانات يومياً في فترة محددة بصرف النظر عن حجم هذه المدخلات .

٥ ـ التجهيز التجميعي له مشاكله المعينة ، وخاصة في عملية المراجعة وتحرير البيانات أو اكتشاف أخطاء بها .

٥ ـ ٤ ـ ٦ التجهيز المباشر وتجهيز الوقت الحقيقي

ON LINE and REAL TIME PROCESSING

يعتبر هذا النوع من التجهيز عملياً ومجدياً نظراً لظهور وسائل الالتقاط المباشر السريعة وفي نفس الوقت رخص تكاليفها ، وكذلك وسائل المدخلات / المخرجات شديدة المرونة أو وجود شبكة اتصالات عالية

السرعة . وليس معنى ذلك أن التجهيز المباشر ليس له مشاكل ، بل على العكس له مشاكله الخاصة والتي قد تثار بسرعة أكبر من التجهيز التجميعي ، ونظراً لأن المعاملات يتم تجهيزها مباشرة فإن النظام يجب أن يكون قادراً على إفراز ما يساعد على التنقية لتمكين مستخدم النظام من الحصول على الفائدة التي يريدها (٣٣) .

وهناك أسباب عديدة لانتشار وشيوع التجهيز المباشر ، من أهمها :

١ ـ يمكن للحاسب الرجوع مباشرة إلى جميع البيانات الضرورية لتجهيز المعاملة ، كما ان البيانات يمكن تجهيزها بفعالية كبيرة في عمليات التعاقب والتكرار .

٢ ـ تتيح وحدات التخزين القرصي (أقراص ممغنطة) مرونة كبيرة في عملية التجهيز ، بمعنى أن طريقة التجهيز قد تكون عشوائية أو متعاقبة متسلسلة طبقاً للتطبيق المطلوب .

٣ ـ تصبح عملية التجهيز أكثر إرضاءً للمستخدمين مع إدخال وسائل اتصال حديثة ، حيث يتفاعل المستفيدون أنفسهم مع نظامهم لانجاز المعاملات والبيانات الحديثة من خلال وسائل تتصل بالحاسب عن بعد ـ في كثير من الأحيان ـ وذلك بالاضافة إلى قدرة الحاسب نفسه على إتمام الدقة والكمال في عملية التجهيز ، ولذلك تتميز النظم المباشرة بتوحيد العمليات والإقلال من التدخل اليدوي عند تجهيز التطبيقات .

إن كلمة تجهيز مباشر ON - LINE وتجهيز الوقت الحقيقي REAL TIME تستخدم من الكثيرين للدلالة على نفس المفهوم ، ونستطيع أن نقول ان ذلك صحيحاً ، غير أن التجهيز المباشر يؤكد معنى التدفق في خط واحد من مصادر البيانات إلى الحاسب الالكتروني ، بينما يقوم تجهيز الوقت الحقيقي بذلك أيضاً بالإضافة إلى وجود التدفق الراجع من الحاسب الالكتروني إلى المستفيد من النظام . وجميع نظم الوقت الحقيقي هي نظم

مباشرة ولكن العكس ليس صحيحاً بمعنى أنه ليس كل النظم المباشرة تعتبر من نظم الوقت الحقيقي .

ويعتمد التجهيز المباشر على البيئة المحيطة به حيث يستجيب لبياناتها ويوفر القدرة على طلب المعلومات مباشرة من الحاسب الالكتروني وتلقّي إجابات فورية بالاجراءات التشغيلية التي قد تبرر استخدام وسائل التخزين الكتلي للالتقاط المباشر DIRECT ACCESS MASS STORAGE DEVICES لعدد متزايد من التطبيقات .

ويتوقع أن تلعب وسائل التجهيز المباشر دوراً رائداً في نظم المستقبل لتجهيز البيانات نظراً لرخصها وانخفاض تكلفتها . وكثيراً ما نسمع مصطلحات التجهيز المتعاقب SEQUENTIAL PROCESSING والتجهيز العشوائي RAN-DOM PROCESSING عندما نناقش نظم التجهيز المباشر ونظم الوقت الحقيقي ، ولذلك فيجب توضيح كل منهما ، فالتجهيز المتعاقب يكون بجمع وفرز معاملات المدخلات طبقاً لأرقام متعاقبة تحكميه في الملف الرئيسي. أما التجهيز العشوائي فهو تجهيز المعاملات تفصيلياً في الملف الرئيسي بصرف النظر عن الترتيب التي تظهر به .

وبعض التطبيقات يمكن أن تجهز عشوائياً وبعضها يجهز تعاقبياً رغم أن كليهما يستعملان نفس ملف القرص الممغنط . وأيضاً يمكن أن يكون التجهيز التجميعي أو التجهيز المباشر وتجهيز الوقت الحقيقي من النوع التعاقبي أو العشوائي .

٥ - ٥ مدخلات النظام *system input*

تساعد أدوات تصميم النظام في تحديد متطلبات البيانات من المدخلات حيث ينبع منها تشكيل هذه المدخلات ، كما تؤثر منهجية التجهيز في مرحلة مدخلات النظام تأثيراً كبيراً ، وعند تصميم مدخلات النظام يراعى فيها الآتي :

- نوع المدخلات .
- مدى مرونة أشكال المدخلات .
- سرعة المدخلات .
- دقة المدخلات .
- طرق التحقق من بيانات المدخلات .
- سهولة تصحيح بيانات المدخلات .
- وسائل المدخلات المباشرة / غير المباشرة .
- ضرورة وجود « نظام توثيق » للمدخلات .
- متطلبات التناول والتخزين .
- الخواص الآلية .
- متطلبات النسخ الورقية .
- أمن المدخلات .
- سهولة عملية المدخلات .
- البيئة المتصلة بالمدخلات .
- إمكانية فحص المدخلات .
- تكلفة المدخلات .

وكل هذه العوامل تساعد في إعداد المدخلات بشكل دقيق وشامل يساعد على دقة البيانات المكونة للنظام .

٥ ـ ٥ ـ ١ متطلبات التحرير ومراقبة المدخلات
EDITING REQUIREMENTS and INPUT CONTROL

يعتبر تحرير المدخلات أحد المتطلبات الأساسية في جميع نظم تجهيز البيانات ، حيث يتم تحرير المدخلات في المراحل الأولى لتناول البيانات أو فحصها حتى يمكن تطابق بيانات المعاملات مع شكل ومستويات نوعية البيانات الموجودة فعلاً في الملفات الآلية .

ورغم أن التحرير اليدوي موجود إلا أنه لم يضف كثيراً إلى الثقة في التجهيز حيث أدخل في بعض الأوقات أخطاءاً متعددة ، ولهذا بدأ الاتجاه نحو عملية التحرير الآلي والذي تتم بواسطة الآلة بكفاءة مدهشة تساعد على عملية التحرير والمراجعة والتصحيح ، بل أصبحت تستخدم برامج معقدة لعمليات التحرير والمراجعة .

وعلى سبيل المثال يمكن بواسطة التحرير الآلي عمل الاختبارات الآتية :

١ ـ مراجعة محتوى المجال حيث يتم التأكد من أن نوعية الحروف المدخلة ملائمة للحقل المدخلة عليه (أبجدي / رقمي / أبجدي رقمي) .

٢ ـ دقة البيانات الرقمية مثل المجاميع المكررة وبيان الأرقام .

٣ ـ اكتمال البيانات حيث يحتم ضرورة توفر عناصر البيانات جميعاً في حقل ما .

٤ ـ تحرير ترتيب تعاقب البيانات حيث تراجع أشكال التعاقب بدقة لكي يتم التأكد أنه لم يحدث خطأ في ترتيب بيانات المدخلات .

٥ ـ إزالة البيانات العرضية التي قد تدخل خطأً في البيانات مثل : العلامات ـ الفواصل . . . الخ .

٦ ـ التحقق من أن بيانات المدخلات تتوافق مع بيانات الملف المطلوب

تسجيلها عليه عن طريق مراجعة الأكواد والترميزات وأسماء الملفات ، وهذه العملية تتم دائماً على الملف الرئيسي .

ولا تعني عمليات التحرير والمراجعة أن المدخلات سوف تكون مضبوطة تماماً فقد يحدث أن يوجد بعض الأخطاء أو التجاوزات .

وتتغير أساليب إنجاز التحرير بزيادة كفاءة النظام ، وهناك أساليب أخرى للتحرير والضبط مثل التأكد من بيانات المستفيد عند استرجاعه للمعلومات ، ويجب توفر أساليب رقابة دقيقة وضابطة بشكل مؤثر خاصة في نظم التجهيز المباشر وتجهيز الوقت الحقيقي نظراً لأن البيانات المدخلة تستعمل فور دخولها من كافة المستفيدين بالنظام .

٥ ـ ٥ ـ ٢ اعتبارات الفرز SORTING CONSIDERATIONS

توضع اعتبارات الفرز في الحسبان في عملية مدخلات النظام حيث يتم قراءة التسجيلات فيي ذاكرة الحاسب وإعادة ترتيبها في تعاقب مختلف وتدوينها على ملف مستقل من أجل عملية المخرجات ، ونظراً لذلك يراعى شكل النظام وحجم الذاكرة وسرعة التعليمات في عملية الفرز ، ويعتبر الشكل التسلسلي التعاقبي هو أحد أساليب الفرز ، وكذلك امكانية فرز التسجيلات طبقاً لحقول معينة تتوفر بها أو بجميع حقولها مثل فرز ملفات العاملين بتواريخ الميلاد أو بالمؤهلات . . . الخ . وأحياناً يتم نقل بعض التسجيلات من على قرص ممغنط إلى شريط ممغنط لاجراء عمليات فرز مختلفة لها بدلاً من استعمال القرص الممغنط في ذلك .

٥ ـ ٥ ـ ٣ حجم المدخلات واعتبارات المصدر .
INPUT VOLUME AND SOURCE CONSIDERATIONS

يراعي المصمم ضرورة وضع خطة للطريقة التي بموجبها سيتم ادخال المدخلات الجديدة الى النظام وهل تتوفر القوى البشرية والآلات الكافية لأداء هذه المهام (مهام المدخلات الجديدة) ، وهناك خطط تعتمد على الطرق

اليدوية لانتاج وسائط قابلة للقراءة آلياً بينما هناك خطط أخرى تستعمل التحويل الآلي لبيانات المصدر ، ويحدد أي من النوعين حجم المدخلات وفلسفة تصميم النظام ، غير أن القاعدة الأساسية هي ضرورة توفير خطط محكّمة ومدروسة لانجاز أعلى درجات الدقة عند استعمال وسائل الاتصال في عملية المدخلات .

٥ ـ ٥ ـ ٤ اعتبارات توقيت المدخلات

INPUT TIMING CONSIDERATIONS

لا شك أنه من الصعب أن يتم الاحتفاظ دائماً بوحدة التجهيز المركزي بأي حاسب بشكل متصل الحركة دائماً . ولذلك تلجأ كثير من الأنظمة إلى توفير حاسبات الكترونية مصغرة تكون لها مهمة واحدة وهي المدخلات / المخرجات .

وفي نظم التجهيز المباشر وتجهيز الوقت الحقيقي يكون عامل توقيت المدخلات من العوامل الهامة والمؤثرة في النظام حيث تبدأ هنا عمليات وضع الأولوية للمدخلات ومراعاة وجود عدد كبير من وحدات الاسترجاع والاستعلام . وكذلك يراعى التعاقب المناسب لمعاملات المدخلات نظراً لأن ذلك من الأشياء الحيوية لأي نظام ، وعلى سبيل المثال في نظام مراقبة المخزون يجب أن تتم مدخلات معاملات الاستلام قبل معاملات الاصدار أو معاملات الاخراج ، وبالتالي فإن معاملات التسليم تجيء في آخر سلسلة المدخلات .

ونلاحظ مدى أهمية توقيت المدخلات وترتيبها طبقاً لاجراءات منطقية في نظم الوقت الحقيقي مثل : أنظمة الطيران وأنظمة بطاقات الائتمان العالمية مثل بطاقة AMERICAN EXPRESS وغيرها من هذه النماذج .

٥ ـ ٦ مخرجات النظام system output

تعتبر مخرجات النظام من الموضوعات الهامة والمؤثرة جداً في أي نظام معلومات ولذا يجب أن يوليها مصمم النظام عنايته الفائقة لأنه يتوقف عليها مدى نجاح النظام أو فشله ، وهل هي تعبير حقيقي عن احتياجات المستفيدين أم لا .

وتحديد المخرجات تعتبر مرحلة تسبق ـ بالتأكيد ـ تحديد المدخلات حيث يجب أولاً تعيين وتصميم المخرجات المطلوبة لكي نصل منها إلى : ما هي البيانات التي يجب إدخالها لنحصل على هذه المخرجات (٤٩) ؟ .

٥ ـ ٦ ـ ١ المخرجات المؤقتة من أجل مزيد من التجهيز INTERIM OUTPUT FOR FURTHER PROCESSING

مخرجات تجهيز البيانات نوعان : وسيط ونهائي . والمخرجات الوسيطة هي التي تنتجه وحدة تجهيز البيانات داخلياً ولا يكون قابلاً للتوزيع على المستفيدين ، وبمعنى آخر المخرجات الوسيطة ينتجها برنامج معين من أجل استخدامها في برنامج آخر ، ولذلك هي مخرجات مؤقتة وتتضمن بعض الترتيب في إعدادها ، أما المخرجات النهائية فهي المخرجات الحية المقروءة (أو أي وسيط آخر) التي غالباً ما تكون موجهة للمستفيدين وغالباً ما تكون في شكل تقارير أو وثائق .

٥ ـ ٦ ـ ٢ التقارير والوثائق REPORTS and DOCUMENTS

عندما يستقر رأي فريق النظم على متطلبات النظام فانه يستطيع تحديد المخرجات ثم يقوم بتشكيل هذه المخرجات أو تحديد أشكالها (سواء كان بالطباعة على مسافة واحدة أو خلاف ذلك) . ويتخيل المصمم مظهر هذه المخرجات ومن ثم يرتب المعلومات ، داخلها بشكل يتيح الفائدة منها بأقل جهد ممكن ، ولذلك يراعي في تشكيل المخرجات العوامل البشرية لأنها

يجب أن ترضي المستفيد في نهاية الأمر .

وغالباً ما تصدر هذه المخرجات في شكل تقارير أو وثائق تعتبر هي الوسيلة المعبرة عن حياة النظام ومدى نجاحه وفعاليته . وتستلزم المخرجات وجود طريقة لمراقبة المستندات للتأكد من عدم وجود بيانات خاطئة أو اجراءات خاطئة وأن المخرج لم يفقد بيانات أي مستند كان يجب أن يشتمل عليها .

٥ - ٦ - ٣ النسخ البيانية المقروءة (المخرجات البيانية)

GRAPHIC HARD COPY

تعتبر الرسوم البيانية أحد الطرق التي يستخدمها المصممون للحد من كمية الورق المستعمل في المخرجات حيث يكفي شكل بياني مخرج بديلاً عن عدة صفحات ، وبدلاً من انتاج احصائية ما فإنه من الممكن أن يحل محلها تصوراً بيانياً موضحاً يكون أكثر فعالية عن الاحصائية ، وقد بدأ يزداد استخدام هذه المخرجات البيانية في الآونة الأخيرة نظراً لنجاحها وتأثيرها المباشر على توفير البيانات للإدارة وبالتالي فقد ازداد استخدام أجهزة الترسيم الآلية PLOTTING لانتاج هذه الرسوم البيانية .

وهنا يظهر الفرق بين مصمم خصب الخيال ومصمم عادي في إمكانية إحلاله لرسم بياني يغني عن كثير من التقارير ، ونلاحظ أن الإدارة تجد سهولة في التعامل مع هذه المخرجات البيانية أكثر من التعامل مع التقارير والوثائق والاحصائيات الكبيرة (٤٥) .

٥ - ٦ - ٤ العروض المرئية والإجابة الصوتية

VISUAL DISPLAY and VOICE RESPONSE

بعض النظم تقدم عروضاً بصرية على الشاشات بدلاً من إصدار مخرجات ورقية ، غير أن هذا الشكل يجب أن يراعى فيه بدقة النواحي النفسية والإنسانية والعضوية للمستفيد ، فمثلاً مساحة العرض للبيانات قد تضايق

المستفيد من حيث حجمها وتوزيع نقاط الضوء أو العلامات الرئيسية فيها ، وكثير من المستفيدين يفضلون مساحة عرض كبيرة في حالة هذه الأشكال ، كما أن استعمال الرموز والتكوين في هذه الأشكال سوف يكون تأثيره مختلفاً حيث أن الرمز قد يعني مفهوماً معيناً لمستفيد في حين لا يعني أي شيء لمستفيد آخر ، وهناك اعتبارات متعددة في هذه الوسيلة من العرض مثل : طريقة العرض ـ الاضاءة ـ الألوان . . . الخ .

ان نظم العرض تستطيع تقبل البيانات من الحاسب وعرضها على المستفيد (المشاهد) بأشكال بيانية أو رمزية أو كتابية ورقمية ، وهي تتيح له انتقاء مجموعة المعلومات المراد عرضها ، وهذه الوسيلة تساعد مساعدة فعالة في عمليات اتخاذ القرار وتسهيل تدفق المعلومات في الوقت الحقيقي .

وهناك شكل حديث من وسائط المخرجات وهو الاجابة الصوتية أو الاسترجاع الصوتي حيث تأتي اجابات بسيطة مسموعة من الحاسب الالكتروني بناء على تساؤلات محددة سبق أن جهزت بياناتها وخزنت فيه . وبإمكان نظم المدخلات الصوتية التعرف على عدد كبير من البيانات في فترة وجيزة ، وتتيح للمستفيد المعلومات السابق برمجتها بشكل مناسب .

ان مخرجات النظام من الأشياء الأساسية في تصميم النظام ويجب أن يراعى فيها احتوائها للعناصر الآتية [٤١] :

١ ـ تحديد نوع المخرجات .

٢ ـ تحديد محتويات المخرجات (رؤوس موضوعات ـ أرقام ـ نوع البيانات وهل هي رقمية أم أبجدية أم الاثنين معاً . . . ألخ) .

٣ ـ تحديد شكل المخرجات (نسخة ورقية ـ مخرجات عروض مرئية ـ مخرجات ميكروفيلمية) .

٤ ـ موقع المخرجات (داخل الحاسب أم خارجه أو تنقل بشكل غير مباشر أو بالتحكم عن بعد) .

٥ ـ تكرارية المخرجات (يومية ـ اسبوعية ـ شهرية . . . أم كل ساعة) .

٦ ـ مدى استجابة نظام المخرجات (فوراً أو خلال فترة زمنية معينة) .

٧ ـ حجم المخرجات (عددها ومعدل نموها) .

٨ ـ تسلسل المخرجات (مثل أرقام الحسابات بالبنوك) .

ولذا يجب أن يتم تحديد اسم كل مخرج بدقة وتحديد أسماء وحدات بياناته ووصف خواص هذه البيانات بوضوح في نماذج مقننة ، وتحديد أطوال هذه البيانات والحد الأدنى والحد الأقصى لها والحقول الثابتة والمتغيرة ومواقع العلامات العشرية أو العلامات الحسابية .

ويعتبر « المجموع » بالنسبة لبعض المخرجات من الأشياء الهامة خاصة للمخرجات الإحصائية والبيانية حيث يطلب أحياناً عدة أشكال من « المجموع » ذات مستويات مختلفة مثل : مجموع الصف ـ مجموع العمود ـ مجموع فرعي ـ مجموع كلي ، وطريقة ظهور هذا « المجموع » بحيث تكون أفقية أم رأسية .

وتحتاج المخرجات دائماً ـ قبل الاستقرار عليها ـ إلى مرحلة من التجربة والاختبار والتحرير والمراجعة حتى تصل إلى شكلها النهائي المطلوب .

٥ ـ ٧ تصميم وتنظيم الملف

file design and organisation

إن أول احتياجات النظام هو وضع تصميم منطقي لبنية البيانات في شكل تصميم لملف البيانات ، ويعرف الملف FILE بأنه مجموعة من بنود / وحدات البيانات المنظمة في شكل تسجيلات بطريقة تجعل إمكانية استرجاع هذه البنود / الوحدات متاحة وسهلة . في حين تعرف التسجيلة / السجل

RECORD بأنه مجموعة من البيانات المتصلة معاً والتي تعامل كوحدة بيانات كاملة لعرض معاملة معينة مثل : الفاتورة .

ويعني ذلك أن الملف يتكون من التسجيلات / السجلات المتعددة وكل تسجيلة / سجل يتكون من بنود/ وحدات بيانات ، ويحمل كل ملف رقم كودي أو رمز مفتاحي للوصول إليه بسهولة وللوصول إلى تسجيلاته وحقوله ببساطة ويسر .

٥ ـ ٧ ـ ١ أنواع الملفات FILES TYPES

تنحصر أنواع الملفات في الآتي [٤١] :

١ ـ الملف الرئيسي MASTER FILE : وهو أهم أنواع الملفات وأكثرها نشاطاً ، ويصمم طبقاً لتصميم النظام المتفق عليه ، وهناك نوعان من الملف الرئيسي :

أ ـ ملف رئيسي رجعي : يحوي تسجيلات ثابتة لا تتغير دواماً مثل : اسم العميل ـ العنوان ـ رقم الحساب . . . الخ .

ب ـ ملف رئيسي نشط : ويحوي تسجيلات تتغير بانتظام ويجري تحديثها دواماً بسبب اضافات أو أحداث أو حسومات مثل : ملف المبيعات ـ ملف المخزون . . . الخ .

٢ ـ ملف المدخلات INPUT FILE : وهو الملف الذي يحمل بيانات المدخلات إلى النظام بواسطة برامج المدخلات .

٣ ـ ملف التحويلات TRANSFER FILE : وهو الملف الذي يحوي التغييرات أو نتائج فرز الملفات ويقوم بنقل البيانات من مرحلة تجهيز إلى المرحلة التي تليها وخاصة عند عملية تحديث الملف الرئيسي .

٤ ـ ملف العمل WORK FILE : وهي ملفات وسيطة ناقلة تحوي البيانات المختارة من ملف أو آخر لتجميعها من أجل عملية تجهيز محددة .

٥ ـ ملف المخرجات OUTPUT FILE : وهو الملف الذي يحمل المخرجات من النظام سواء من أجل طبعها أو لإدخالها في نظام آخر مثل : إرسال فواتير إلى العملاء ـ إدخال بيانات فواتير المبيعات الى نظام المبيعات أو نظام الحسابات .

٦ ـ الملف المؤقت DUMP FILE : وهو ملف يستخدم جزء من بيانات النظام لبعض الوقت ، وقد يكون مثلاً : ملف تم تحديثه أو مجموعه معاملات تم تجهيزها أو برنامج تم اجراؤه بشكل خاطىء . . . ألخ . وتستخدم هذه الملفات غالباً لعمليات الأمن والحماية .

٧ ـ ملف المكتبة LIBRARY FILE : وهي ملفات تستخدم لحفظ البرامج والنماذج والنظم المتصلة بالحاسب ، وهي جزء من عملية التوثيق التي تتم للنظام .

ولكي يتم إعداد ملف ما فانه تجري أربعة خطوات لأداء ذلك وهي :

أولاً : تحليل متطلبات الملف : والمصدر الأساسي لذلك هو متطلبات النظام والمخرجات التي سبق تطويرها .

ثانياً : تنظيم بيانات الملف : حيث يؤثر في عملية التنظيم الشكل المناسب لتجميع بعض البيانات بحيث يساهم في اتخاذ القرار طبقاً لهذا الشكل . ويتصل بذلك إيجاد شفرة أو رموز لتحديد التسجيلات الخاصة بالملف ، وكذلك محاولة بلوغ الحد الأقصى من المرونة بالاضافة إلى الحد الأدنى من متطلبات التخزين وزمن تشغيل البرنامج ـ رغم صعوبة ذلك ـ لتفاعل العاملين معاً في علاقة عكسية ، وكذلك تشكيل الهيكل الداخلي للملف (أي التسجيلات) وتحديد ما إذا كان التجهيز سيكون متعاقباً أم عشوائياً .

ثالثاً : تحديد شكل الملف : حيث يتم فيها تطوير مواصفات هيكل الملفات ، وكل ملف على حدة في النظام ، وتحديد أي الملفات ستكون ذات

نشاط متزايد وما إذا كان من المناسب تقسيم الملفات طبقاً لنشاطها أم لا . ويعتمد تحديد شكل الملف بدرجة أساسية على نوعية الوسائط المستخدمة في التخزين .

رابعاً : تحديد نظام جمع البيانات للملف : حيث يتم جمع البيانات وتحقيقها وتحميلها على الملف ، وتشمل كيفية إنشاء الملف الرئيسي . ويقوم فريق النظم بإعداد برامج التحويل المطلوبة لذلك .

وتعتمد فلسفة إعداد الملف إما على توفير بيانات مفرطة أو توفير البيانات الأساسية فقط ويبدو أن الاتجاه الأول هو الغالب حتى الآن . ونظراً للارتفاع النسبي لتكلفة تجهيز البيانات والاسترجاع بالنسبة إلى تكلفة الحصول على البيانات وتخزينها فإنه من الأفضل الاحتفاظ بالبيانات المتاحة الجاهزة في الملفات مباشرة بدون بذل جهد جديد في إدخالها .

وتستخدم أدوات متنوعة في إعداد الملفات من أكثرها فائدة « نموذج تحليل البيانات » المقسم الى المخرج / المدخل / أقسام الملف (مخرجات الملف / مدخلات البيانات / تنظيم أقسام الملف من البيانات) .

٥ ـ ٧ ـ ٢ انتقاء وسائط التخزين

SELECTION OF STORAGE MEDIA

يمكن أن تحدد طريقة التجهيز نوعية وسائط التخزين ، وعامة فإن التجهيز المتعاقب يكون أكثر تناسباً مع الشرائط الممغنطة بينما يتوافق التجهيز العشوائي مع الأقراص والاسطوانات الممغنطة ، كما تساعد أيضاً نسبة نشاط الملف وتسجيلاته المقروءة والمستعملة في انتقاء وسائط التخزين حيث إذا كانت نسبة النشاط عالية فإن المصمم يتجه إلى التجهيز المتعاقب (الشرائط) أما إذا كانت نسبة النشاط منخفضة فإنه يتجه إلى التجهيز العشوائي (الأقراص / الأسطوانات) . كذلك يساعد تحديد حجم الملف في انتقاء وسائط التخزين مثلما تؤثر عوامل أخرى مثل : ـ استمرارية العمل وسرعة

الاسترجاع وقابلية التوسع وعدد العمليات الحسابية وحجم التسجيلات . . . الخ . كل هذه عوامل كثيرة تحدد عملية انتقاء وسائط التخزين ولكن لا يمكن لأي عامل أن يعمل بمفرده في هذا الصدد بل جميعها تتصل ببعضها البعض وتؤثر مجتمعة في انتقاء وتحديد وسائط التخزين .

وهناك عامل هام من هذه العوامل يستوجب المناقشة وهو عامل « التوقيت » أي متوسط زمن الالتقاط ، بمعنى كم من الوقت نحتاجه لاستحضار البيانات من وسيلة التخزين إلى الذاكرة الرئيسية ، وعامه فإن زمن الالتقاط في وسائط التخزين ذات الحجم الكبير (الأقراص / الاسطوانات) أسرع من وسائط التخزين المتعاقبة (الشرائط الممغنطة) ، رغم أنه أحياناً تكون الأخيرة أسرع خاصة في حالة اكتظاظ القرص الممغنط في مجال ما بمنجموعة ضخمة من الملفات مما يستلزم وجود خطة توجيه للتسجيلات الجديدة بحيث يتم ربطها مع المنطقة المكدسة بالقرص مما يستوجب وقتاً أكبر ـ عن الشريط الممغنط ـ في حالة الالتقاط.

وكذلك عامل « كمية الفرز » الذي يساعد في انتقاء وسائط التخزين ، والقرص عادة أسرع من الشريط في عملية الفرز ، غير أن هذه الميزة قد تنتفي إذا كانت التسجيلات شديدة الطول وحجم الملف شديد الاتساع ، وبذلك فإن مساحة القرص من أجل استخدام أكثر فاعلية لن تكون متاحة .

ويتولى فريق النظم مسؤولية تحديد التكلفة الحقيقية لوسائط التخزين ويوائمها مع الميزانية المخصصة لذلك بحيث تأتي العوامل المؤثرة في تحديد انتقاء وسائط التخزين متوافقة مع الوسيط الذي تم اختياره للتخزين[٦٧] .

٥ ـ ٧ ـ ٣ ملفات الشرائط الممغنطة MAGNETIC TAPES FILES

منذ أواخر الخمسينات أصبحت وحدات الشرائط الممغنطة عنصراً أساسياً في نظم الحاسب الالكتروني ولا زالت حتى الآن تؤدي نفس الدور ، ويرجع ذلك إلى مرونتها وإمكانية استخدامها كوسيلة مدخلات / مخرجات ،

أو وسيلة مؤقتة للتخزين بالملف . وأن موقع وشكل التسجيلات يحدد شفرة ورموز الاستدلال عليها ، ونلاحظ أن الشرائط الممغنطة تعتمد على التجهيز المتعاقب في معظم الأحيان ويؤثر معرفة حجم التسجيل من حيث الثبات أو التغير . وإن إعداد الملفات يعتمد على طريقة التجهيز فقد تعد الملفات طبقاً للمهام حيث تكون المعلومات المنظمة موجهة نحو غرض معين ، وقد تعد الملفات طبقاً لحجم نشاطها مما يؤدي إلى خفض في زمن التجهيز . ومن الناحية النظرية لا توجد حدود على حجم الملف في الشرائط الممغنطة حيث يمكن أن نصل إلى نهاية الشريط والملف لم ينتهي بعد مما يدعو إلى تحديد موقع بقية الملف على رأس شريط آخر ويحدد ـ أيضاً في نفس الوقت ـ على الشريط الجديد أن بقية الملف في ذيل الشريط الأول ، وأن هذه هي البكرة الثانية للملف .

ونظراً لأن الشرائط تعتبر وسيطاً للمدخلات / المخرجات فإن المصمم يضع ذلك في الاعتبار عندما يصدر تعليمات البرامج للمدخلات أو المخرجات .

وتخزن الشرائط الممغنطة في منطقة تخزين ذات رطوبة وحرارة مقننة وثابتة لكي يمكن أن تعيش أطول فترة ممكنة نظراً لأنها هشة ورقيقة ، بينما التغيير في درجة الحرارة والرطوبة بنسب عالية يمكن أن يمحو الشريط ، وتشارك في ذلك قوى خارجية أخرى مثل الحريق ـ الأخطاء البشرية المتلفة ـ التعرض لأشعة اكس . . . الخ . وتستخدم لذلك خطة تسمى خطة الجد والأب والابن للملفات الرئيسية حيث تكون :

ـ خطة الجد للملفات الرئيسية : الاحتفاظ بنسخة عن الملف الرئيسي لمدة ٦ شهور .

ـ خطة الأب للملفات الرئيسية : الاحتفاظ بنسخة من الملف الرئيسي لمدة شهر واحد .

ـ خطة الابن للملفات الرئيسية : الملفات المتداولة .

٥ ـ ٧ ـ ٤ ملفات التخزين الكتلي MASS STORAGE FILES

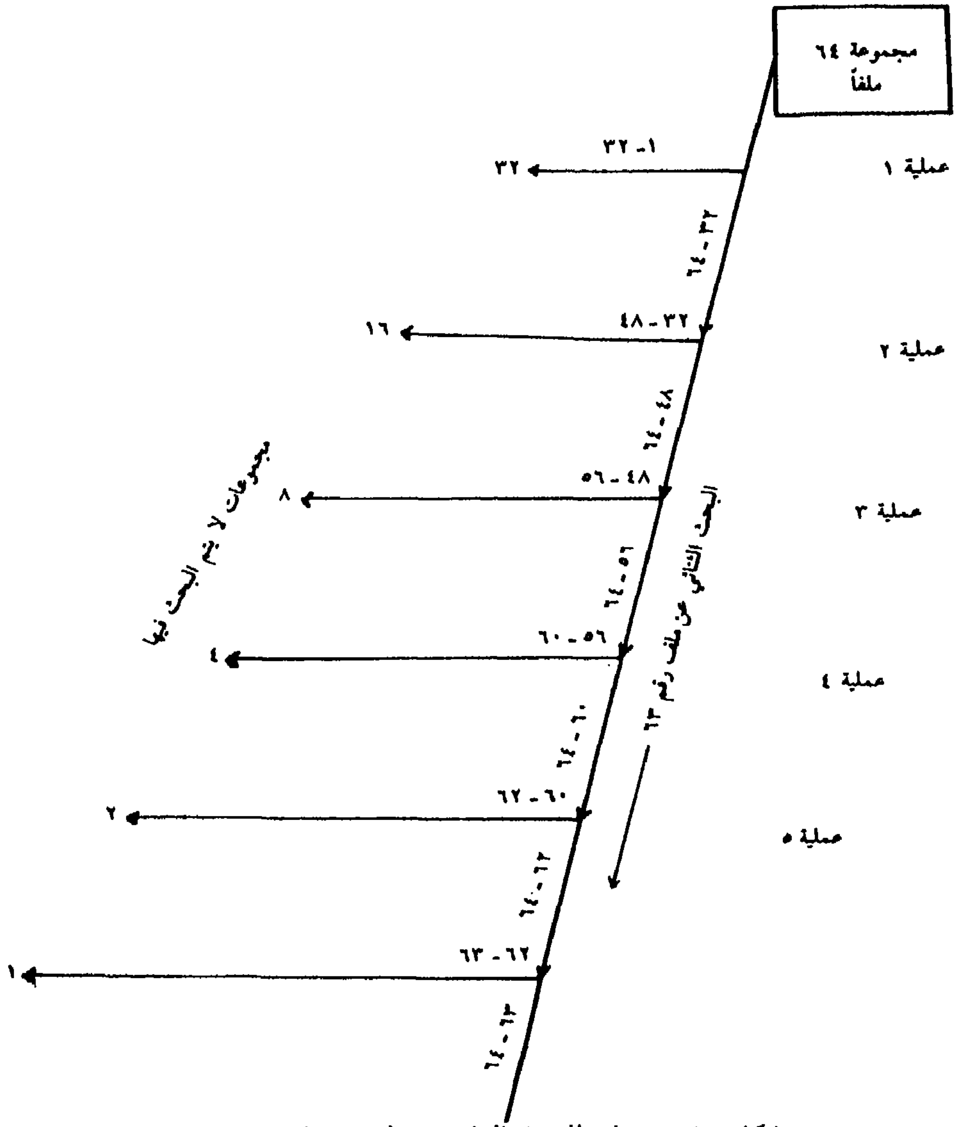
يقصد بملفات التخزين الكتلي الملفات المسجلة على الأقراص والاسطوانات الممغنطة ، ويتم تنظيمها غالباً في شكل عشوائي ، غير أنه لا مانع من تنظيمها بشكل متعاقب أو بخليط متنوع من العشوائي والمتعاقب حيث يكون الهدف الأساسي للتنظيم هو استرجاعها بأسرع طريقة ممكنة عندما نكون في حاجة إليها . ويجب على المصمم عند ترتيب الملفات عشوائياً أن يراعي الحد الأدنى لعدد مرات التقاط الملف ويستخدم في ذلك إما طريقة تعاقب النشاط أو طريقة هرمية للتماثل العشوائي والمهم في كلتا الحالتين هو تقليل عدد مرات التقاط الملف إلى أقصى حد ممكن . ويحدد التطبيق طريقة الالتقاط المستخدمة في تنظيم الملف فمثلاً إذا كانت سعة التخزين محدودة ويجب ضبط الملفات بإحكام فيفضل استخدام الأسلوب التعاقبي ، أما إذا كان المعيار الأساسي هو المنتج العشوائي وزمن استمرار العمل فإن استخدام الأسلوب العشوائي يكون أفضل .

والمطلب الأساسي هو خفض رقم وزمن الوصول الى الملف ، ويجب على المصمم مراعاة ذلك حتى لا يتم التقاط الملف الذي نحتاجه إلا مرة واحدة من أجل عدد كبير من الأغراض ، والزمن المطلوب لالتقاط ملف قرصي واحد من أجل تسجيل واحد في عنوان معروف ومحدد يشمل أربع فترات زمنية هي :

- وقت البحث .
- وقت الوصول .
- وقت التدوين .
- وقت عملية المراجعة لتحديد صلاحية البيانات .

وكما ذكرنا في الفصل الأول تستخدم أحياناً وسيلة الترتيب المعجمي / القاموسي LEXICOGRAPHIC ORDER في عملية الوصول إلى التسجيلات وتسمى أحياناً باسم ثنائية البحث BINARY SEARCH حيث تعتمد على

تقسيم القيم الى نصفين على التوالي في عدة عمليات حتى نصل إلى الرقم المطلوب (١٢) ، وعلى سبيل المثال رقم ملف ٦٣ من مجموعة ٦٤ ملفاً مسجلة على قرص ممغنط بشكل تعاقبي لا تحتاج إلى إجراء ٦٣ عملية للوصول إلى الرقم بل تحتاج إلى خمسة عمليات فقط مثلما يوضحها شكل ١٢ .



شكل ١٢ : نموذج للبحث الثنائي في التجهيز التعاقبي

٥ - ٨ تصميم الاكواد والترميز

Codes and Symbols Design

الأكواد والرموز من النقاط الهامة التي يعالجها اي مصمم لنظام معلومات حيث تعتبر أداة رئيسية في عملية التصميم ولا غنى عنها في كل مراحل تصميم النظام .

٥ - ٨ - ١ تعريف الكود CODE DEFINITION

يعتبر الكود نظاماً من الرموز المستخدمة في عملية الاتصال التي يجب أن تحقق مزايا إضافية عن مزايا اللغة العادية ، وكلمة « كود CODE » رومانية الأصل ، وكانت تطلق على اللوح الخشبي المغطى بالشمع والذي يستعمل في الكتابة ، وكان معناها القديم هو تجميع القوانين والمبادىء والقواعد واللوائح وصياغتها بطريقة منطقية ، أما معناها الحديث فيعني وجود لغتين ، واحدة أصلية والأخرى رموز تعبر عنها ، وبذلك نستطيع أن نقول :

الكود هو مجموعة القواعد التي ينتج عنها تحويل الرسائل من لغتها الأصلية إلى لغة كودية رمزية . وتعتبر اللغة بطبيعتها نظاماً لتكويد الأفكار وتمثيلها من العقل إلى الألفبائية الرزمية من أجل عمليات الاتصال ، أي أن اللغة تعتبر شفرة أو كوداً للمفاهيم والمعارف والأفكار [١] .

ويستخدم الكود لعدة أسباب نجملها في الآتي :

١ - الترجمة من لغة أصلية يصعب استعمالها إلى لغة أيسر استعمالاً لغرض ما .

٢ - الحد من مساحة الحيز اللازم لتسجيل المعلومات .

٣ - تكملة المعلومات المتاحة في اللغة الأصلية .

٤ - التمييز بين الأفكار أو الكلمات البديلة التي لا يسهل التمييز فيما بينها باللغة الأصلية .

٥ ـ استخدام الأكواد من أجل السرية وعدم افشاء المعلومات .

٥ ـ ٨ ـ ٢ أنواع الأكواد CODES TYPES

لخص مركز الحساب القومي ببريطانيا أنواع الأكواد كما يوضحه شكل ١٣ حيث يتضح أنه تم تقسيمها إلى نوعين رئيسيين هما (٤١) .

أ ـ الأكواد المميزة SIGNIFICANT CODES وتشمل :

١ ـ أكواد الاختصارات .

٢ ـ الأكواد المتوازنة .

٣ ـ الأكواد المنطقية .

ب ـ الأكواد غير المميزة NON - SIGNIFICANT CODES وتشمل :

١ ـ الأكواد العشوائية .

٢ ـ الأكواد المسلسلة أو المتتابعة .

ونستعرض هذه الأنواع بالتفصيل .

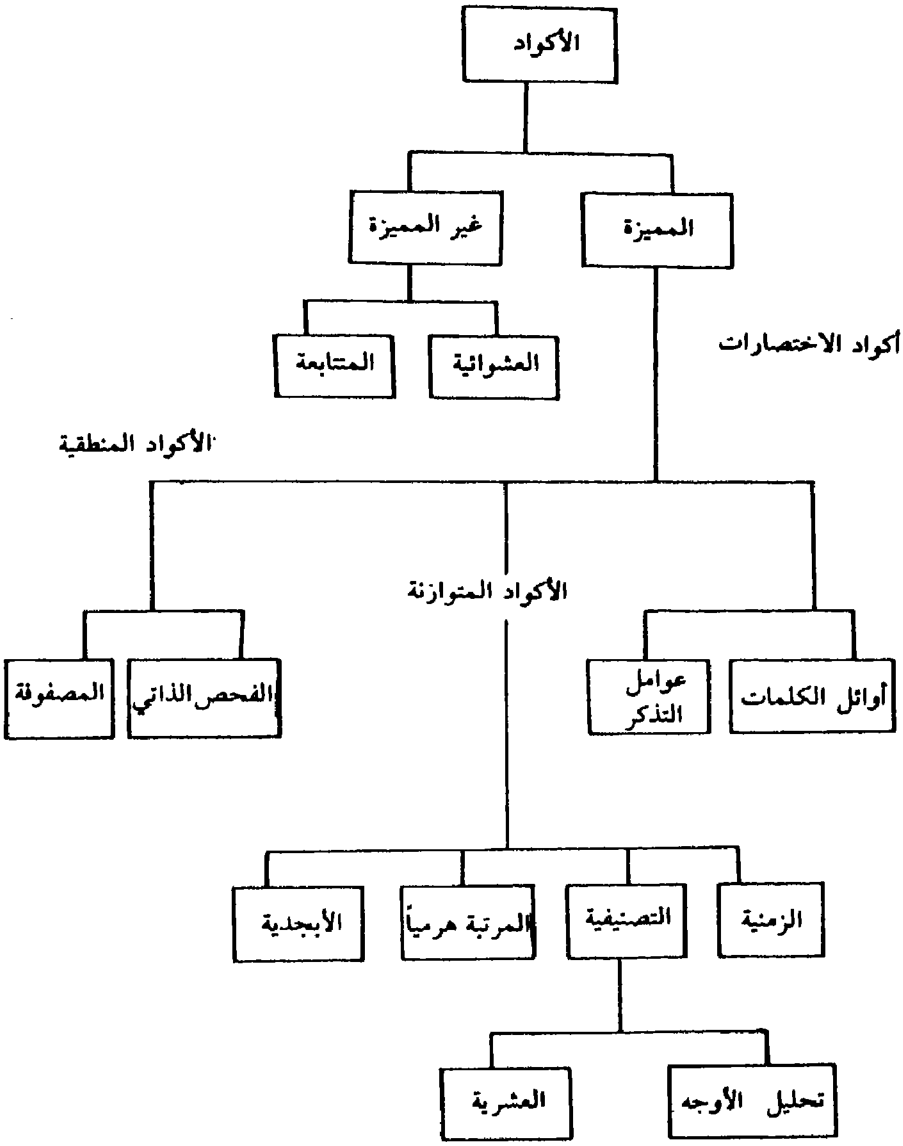
أولاً : الأكواد المميزة SIGNIFICANT CODES :

تعني كلمة مميزة هنا أن الكود أعد ليعطي معنى إضافياً وله هوية واحدة محددة ، وكل كود فيها يحمل معنى معين ، وتنقسم هذه الأكواد إلى :

أ ـ أكواد الاختصارات ABBREVIATIONS : ونعني بها مختصر الاسم أو اللغة التي يعبر عنها الكود ، وقد يكون الكود هنا أول حرف من الإسم أو كود تذكري ، وأمثلة ذلك :

١ ـ أكواد أوائل الأسماء / الاستهلاليات ACRONYMS ، مثل : KAC = KUWAIT AIRWAYS COMPANY

٢ ـ أكواد عوامل التذكر MNEMONIC FEATURES ويستخدم فيها



شكل ١٣ : أنواع الأكواد .

الحرف أو الرقم أو توليفة منهما معاً ، وهو مصمم بحيث يساعد على التذكر نظراً لارتباطه بالاسم المعبر عنه مثل :

KM = KILOMETER

CM = CENTIMETER

ب ـ **الأكواد المتوازنة** ***COLLATING CODES*** وتعتبر أكثر الأكواد استعمالاً وهي أكواد جيدة الاستعمال وتحمل في ثناياها المنطق والترتيب العقلاني ولها عدة أنواع :

١ ـ الأكواد الهجائية ALPHABETIC CODES وأقرب مثال على هذا النوع من الأكواد هو قائمة مكتبة الكونجرس الأمريكية لأسماء المؤلفين حيث وضعت للأسماء أرقاماً ترمز لها وتعبر عنها ، ويقصد بالهجائية هنا ترتيب الأسماء الأصلية أبجدياً ثم وضع أرقام مسلسلة تناسبها ككود يرمز لها .

٢ ـ الأكواد هرمية التركيب HIERARCHICAL CODES ويقصد بها تصفيف البيانات طبقاً لدرجة صلتها ببعض ووضع أكواد تناسب مواقعها في التركيب الهرمي ، ويتم ترتيب بنود البيانات بشكل هرمي يوضح الصلة بين كل بند وآخر ثم توضع له الأكواد المناسبة .

٣ ـ الأكواد التصنيفية CLASSIFICATION CODES وهو ما يعرف حالياً في خطط التصنيف للمعرفة أو العلوم المختلفة حيث تجمع الموضوعات في فئات وتأخذ أرقاماً كودية ، وخطط التصنيف هنا نوعان إما عشرية أو قائمة على تحليل الأوجه ومثال ذلك خطة التصنيف العشري العالمي UDC وخطة مكتبة الكونجرس LC .

٤ ـ الأكواد الزمنية CHRONOLOGICAL CODES وكما يدل عليها إسمها فهي أكواد توضع للأحداث المرتبة زمنياً ولذلك فإن كل كود له قيمة أعلى من الذي يليه من حيث القيمة الزمنية ، وهو يماثل الأكواد المتسلسلة غير المميزة في مفهومها ومعناها .

جـ ـ **الأكواد المنطقية LOGICAL CODES** : وهي تعتمد على المنطق في إعدادها وتركيبها وهي نوعان :

١ ـ الأكواد المصفوفة MATRIX CODES وهي أكواد تعتمد في تحديدها على عاملين متناسقين مثل X,Y أو مثل خطوط الطول والعرض .

٢ ـ أكواد الفحص الذاتي SELF CHECKING CODES وهي تمثل رقماً أو حرفاً يضاف في نهاية الكود لزيادة الفحص والتأكد من صحة الكود مثل :

وضع مجموع أرقام الكود في نهايته ، وعلى سبيل المثال كود رقم ٥١٧٣ يوضع بعده رقم ١٦ (مجموعة) فيصبح ١٦ ـ ٥١٧٣ ، وغالباً ما يستخدم هذا النوع من الأكواد في نظم الحاسب الالكتروني لاجراء الفحص الذاتي للأكواد المستعملة .

ثانياً : الأكواد غير المميزة NON - SIGNIFICANT CODES :

ويقصد بها الأكواد التي ليس لها معنى ولا صلة لها بما ترمز إليه ، ولهذا تستعمل الأكواد لتحديد هوية معينة ، وهذا النوع من الأكواد يتواجد تحت فئتين هما :

أ ـ **الأكواد المسلسلة SERIAL CODES** : وواضح من عنوانها أنها أكواد تقوم على التسلسل العادي غير المرتبط بأي شيء .

ب ـ **الأكواد العشوائي RANDOM CODES** : وواضح أيضاً أن الأرقام أو الحروف العشوائية المختارة ككود ليس لها أي صلة بالموضوع الذي ترمز إليه .

وكلا النوعين لا يحكمه الصلات أو الارتباطات المنطقية أو العلاقات بين بنود البيانات أو المعلومات .

٥ ـ ٨ ـ ٣ أسس تصميم الكود PRINCIPLES OF CODE DESIGN

إن اختيار كود ما يجب أن يكفل الاستفادة القصوى من إمكانات النظام

الذي تم وضعه له ، وتتوقف صلاحية الكود على صلاحية النظام الذي ينبني عليه ، ونظراً لأن الكود يستخدم بدلاً من اللغة الطبيعية فانه يجب أن نؤكد أن الكود يستعمل من قبل كل من الفنيين والمستفيدين معاً ، وقد لا يكون لدى المستفيدين أدنى فكرة عن طريقة تكوينه وتصميمه ، ولذا يجب أن يحتوي أي كود على عاملين هامين هما [٤] :

أ ـ أن يستخدم الكود من قبل المستفيدين بأقصى فائدة ممكنة .

ب ـ أن يراعى استخدام وقدرة الآلة على التعامل مع الكود .

ولكي يقوم مصمم النظام بوضع كود لنظامه أو يطور كوداً لاستخدامات تخزين واسترجاع المعلومات فيجب أن يراعي الأسس التالية :

١ ـ التفرد UNIQUENESS : ويعني ذلك أن تكون قيمة الكود فردية المعنى في وجودها وصفاتها المميزة مهما اختلفت المسميات أو الصفات المتصلة بالمقابل اللغوي لهذا الكود .

٢ ـ المرونة EXPANSIBILITY : حيث يجب أن يتيح الكود قدرة على التوسع ومرونة لاستقبال مدخلات جديدة في خطة تصميمه .

٣ ـ الاختصار CONCISENESS : يجب أن يتكون الكود من أقل عدد ممكن من الأرقام أو الحروف أو الرموز ، وكلما كان الكود قصيراً كانت الفائدة المرجوة منه أكثر ، وذلك نظراً لمساعدة الكود القصير الفنيين في عمليات التسجيل والاتصال والنقل وكفاءة التخزين . . . الخ .

٤ ـ الشكل الموحد UNIFORM SIZE : حيث تكون النماذج الموحدة لشكل الكود من الأشياء المطلوبة في الأكواد المتصلة بتجهيز البيانات (مثل الرقم ١ يسجل ØØ1 والرقم 700 يسجل 7ØØ إذا كانت خطة الكود لا تتعدى ثلاث تمثيلات حيث تكون لكل أكوادها شكلاً موحداً .

٥ ـ البساطة SIMPLICITY : كلما كان الكود بسيطاً كان استعماله

وفهمه من قبل العاملين بالنظام والمستفيدين منه أسرع وأكثر استيعاباً .

٦ ـ تعدد الاستعمال VERSATILITY : يجب على الكود أن يكون قابلاً للتعديل بحيث لا يؤثر ذلك على البناء الكلي للخطة ، وذلك لكي يقابل أي تغييرات طارئة أو جديدة .

٧ ـ قابلية الفرز SORTABILITY : يفضل أن يكون الكود في شكل قابل للفرز بحيث لا تستخدم رموزاً أو أشكالاً تعيق عملية الفرز وبالتالي عملية تسجيل واسترجاع البيانات .

٨ ـ الثبات STABILITY : وينطبق ذلك على الأكواد الأساسية في خطة التكويد فمثلاً كود 001 يمثل اسم الموظف في نظام معلومات الأفراد ويجب أن يظل هكذا مهما حدث من تغيير أو تطوير في النظام حيث يظل الرقم ثابتاً (نلاحظ ذلك في الأقسام الرئيسية لخطط التصنيف العالمية مثل 500 = العلوم البحتة ، 600 = العلوم التطبيقية) .

٩ ـ المعاني MEANINGFULNESS : ويقصد بذلك أن يكون الكود حاملاً لمعنى الشيء الذي يمثله ويظهر ذلك في الأكواد التي تستخدم عوامل التذكر والاختصارات الدالة والاستهلاليات .

١٠ ـ قابلية التشغيل OPERABILITY : يجب أن يكون الكود قابلاً لسهولة التشغيل على الآلات والأجهزة وأن يوفر الجهود الروتينية أو الكتابية المتصلة به وفي نفس الوقت يوفر من وقت الحاسب الآلي .

ونلاحظ أن بعض هذه الاشتراطات قد تتعارض مع بعضها أحياناً ، فمثلاً إذا أردنا كوداً مرناً فيجب الا يكون قصيراً أو ثابتاً ، ولكن إذا تمت محاولة التنسيق بين هذه الاشتراطات ومراعاة أكبر قدر منها في عملية تصميم وإعداد الكود ، فإن النتيجة سوف تكون في النهاية توفر كوداً جيداً لعمليات المعلومات .

ونؤكد على ضرورة تقسيم الكود الى وحدات إذا كان الكود طويلاً نظراً

لأن تقسيمه يساعد على عمليات تناوله وقلة الأخطاء به (إذا توفر كود مكون من عشرة تمثيلات فيفضل أن تأخذ التمثيلات شكل × - × × × - × × × - × × × بدلاً من شكل متصل × × × × × × × × × ×) ، ويفضل أن لا يزيد عدد هذه التمثيلات من وحدة الكود المجزأة عن خمسة تمثيلات (× × × × ×) حتى يمكن استعماله بسهولة وتذكره بيسر من قبل العاملين بالنظام والمستفيدين منه ، ويجدر الذكر أن نوضح أن هناك عاملين أساسيين يساعدان في تصميم الكود وهما :

١ ـ إذا كانت الحروف الأبجدية سوف تقدم كوداً قصيراً ففي هذه الحالة يفضل استخدامها في تصميم الكود .

٢ ـ أما إذا كانت الحروف الأبجدية سوف تقدم نفس الطول المماثل للأرقام ، ففي هذه الحالة يفضل استخدام الأرقام في تصميم الكود .

٥ ـ ٨ ـ ٤ أشكال الأكواد CODES FORMS

تتحدد أشكال الأكواد من حيث التركيب تحت ثلاثة فئات ، هي :

أ ـ الكود المباشر : ويماثل وضع تمثيلة رقمية أو أبجدية لمقابلة بيان أو تسجيلة معينة .

ب ـ الكود غير المباشر : وهو عبارة عن تجميع تمثيلتين أو أكثر للتعبير عن موضوع أو بيانات ما مثل :

الكيماء = ٨ + ١٤

الفلك = ٩ + ٤ ... الخ .

جـ ـ الكود المركب : وهو يتكون دائماً من أكواد غير مباشرة حيث يتم تركيب عدة رموز معينة للدلالة على اسم أو بند معين ، ويتضح ذلك في عمليات التسجيل على النظم نصف الآلية أمثال : البطاقة المثقوبة الحافة أو بطاقة بيك ـ آ ـ بو[٢١] .

ويفضل الحرص الشديد في عملية تغيير الأكواد أو إنشاء خطة كودية جديدة بدلاً من الخطة القديمة ، حيث يجب حساب هذه التغييرات بدقة ، وإذا كان القرار بضرورة تغيير خطة الكود فيجب أن يستمر التعامل بالخطة الجديدة والخطة القديمة فترة زمنية معينة حتى يستقر التعامل بالخطة الجديدة وتثبت صلاحيتها للعمل [٢٣] .

كما يفضل في حالة استخدام الأكواد الهجائية أن تستخدم الحروف الهجائية الكبيرة CAPITAL بدلاً من الحروف الصغيرة . وفي بعض الأحيان تستخدم اللغة الطبيعية ككود وحينئذ يوصى باتخاذ الآتي :

١ ـ استبقاء الحرف الأول من الاسم دائماً .

٢ ـ اسقاط الحروف المتحركة .

٣ ـ ترميز وتكوين بقية الحروف بتحويلها إلى أرقام ، مثل :

١ = B,F,P,V .
٢ = C,G,J,K,Q,S,X,Z .
٣ = D,T .
٤ = L .
٥ = M,N .
.... الخ .

٤ ـ المقاطع المكونة من أكثر من خمسة حروف يرمز لها برمز معين .

٥ ـ إسقاط الحرف الثاني من الحروف المزدوجة مثل

اسقاط H في TH .
اسقاط K في CK .
اسقاط L في LL .

وقد قسم كل من « شيل SCHEELE » و « هولمستروم

HOLMSTROM «(*) الأكواد إلى قسمين بسيطين جداً هما :

١ ـ الكود البسيط : وهو كود مباشر رقمي أو أبجدي .

٢ ـ الكود المركب : وهو كود غير مباشر يحتاج إلى مراجعة قوائم التكويد دائماً للتعرف عليه عند الاستعمال .

وعامة ، لا يستغني أي نظام من نظم المعلومات ـ سواء كان تقليدياً أو غير تقليدياً ـ عن استخدام الأكواد في شتى أشكالها البسيطة والمركبة ، وهي أحد الأدوات الرئيسية في عمليات الضبط والتحكم في نظم المعلومات(٢٤).

٥ ـ ٩ تصميم النماذج *forms design*

من الصعوبة بمكان تخيل عمليات نظام معلومات بدون تواجد نماذج ، فالنماذج تعتبر العجلات التي تسير عليها عمليات الاتصال ، وغالباً ما تخصص جهة معينة في المنشأة تكون مسؤولة عن النماذج ، وذلك بهدف :

١ ـ عدم إدخال نماذج جديدة طالما كانت هناك نماذج مناسبة .

٢ ـ للحصول على موافقة المستفيدين على النماذج المراد استعمالها .

٣ ـ لتقليل عدد النماذج المستخدمة بقدر الإمكان .

٤ ـ للتأكد من عدم تكرار النماذج تحت أشكال ومسميات مختلفة .

٥ ـ لتقييم فعالية النماذج وقياس تكلفة أدائها وتنفيذها وكذلك تكلفة توفيرها .

٦ ـ لمراجعة النماذج المستعملة باستمرار وإجراء التغييرات أو

(*) SHEELE, MARTIN AND HOLMSTROM, J.E.
Punch Card methods in research, New York, INTERSCIENCE, 1961.

التعديلات أو الحذف أو الضم لنماذج جديدة .

وغالباً ما تحمل النماذج أرقاماً مسلسلة أو رموزاً تتصل بموضوعاتها ومجال استخدامها ، وعامة ، فإن عملية انشاء نموذج تعتمد دائماً على توضيح الهدف من إنشاء هذا النموذج ، والغرض المطلوب منه ، وكم عدد الإدارات أو الأقسام أو الأفراد المتصلين به ، ومدى كفاءة النموذج بصرف النظر عن تكلفة توفيره أو تكلفة تنفيذه وهي الأكثر دائماً [فعلى سبيل المثال إذا كانت أحد النماذج السيئة تقتضي مدة ٥ دقائق لتنفيذها بواسطة ١٠ أفراد وكانت المؤسسة تستخدم ما مجموعه ٧٠٠٠ نموذج خلال السنة الواحدة ، فإن ذلك يعني استهلاك وقت يقدر بـ ٦٠٠٠ ساعة عمل (٥×١٠×٧٠٠٠= ٣٥٠٠٠٠ دقيقة) ، ولا شك بذلك أن تكلفة تنفيذ النموذج أكثر بكثير من تكلفة تصميمه وطبعه وتوفيره][٣٣] .

ويجب أن تتميز النماذج بأن تكون بسيطة بقدر الإمكان وذات كفاءة عالية في تنفيذ الأهداف التي وضعت من أجلها ، كما يجب معرفة الأجهزة التي سوف تتصل بهذه النماذج حتى يراعى ذلك في تصميمها (فالنموذج المعد لنقله بواسطة الآلة الكاتبة يختلف عن النموذج الخاص بمدخلات الحاسب) .

ويراعى تحديد أنواع الورق المستخدمة في إعداد النماذج وهل هو ورق سميك أم خفيف وهل هو ورق يتحمل الكشط والتغيير أم لا يتحمل (خاصة لأغراض الأمن) .

٥ ـ ٩ ـ ١ إعداد النماذج FORMS PREPARATION

يراعى عند تصميم النماذج عدد من الاعتبارات والخطوات الآتي[٤١] بيانها :

١ ـ جمع كل بنود البيانات والمعلومات المطلوب وضعها على النموذج في قائمة ، مع تحديد أقصى عدد لخواص كل بند ونوع هذه الخواص .

٢ ـ إعطاء النموذج اسم يوضح الغرض المطلوب منه ، ويوضع هذا الاسم في أعلى النموذج ، مع شرح أسلوب النموذج .

٣ ـ وضع رقم للنموذج ويفضل دائماً أن يكون في أقصى الجزء الأيسر ويكون هذا المكان ثابتاً لكافة النماذج .

٤ ـ تنظيم بنود بيانات النموذج في شكل منطقي يتصل بطريقة ملء النموذج واستعماله .

٥ ـ استخدام أشكال من الخطوط المختلفة في النموذج لتوضيح مطالب معينة ، مثل :

خط مقطع — — — — — —

خط متصل ثقيل ━━━━━━━━

خط متصل خفيف ────────

خطين متصلين ════════

٦ ـ يفضل وضع الأرقام أو علامات الاجابات داخل مربعات ☐

أو مستطيلات . ▭

٧ ـ تجنب استخدام الاختصارات بقدر الإمكان حيث أن لها معاني مختلفة من شخص لآخر .

٨ ـ يفضل وضع قواعد ملء النموذج في ظهر النموذج للرجوع إليه دواماً ومنعاً للخطأ أو اللبس .

٩ ـ يفضل وجود مواضع تذكر للنماذج المتعددة (مثل وضع اسم العميل دائماً في الصف الأول الأيمن من كل نموذج في نظام العملاء) .

١٠ ـ مراعاة عرض وطول النماذج والبيانات التي تحتويها بحيث يأتي حجم النماذج متوافقاً مع النظم المطبقة ، وفي هذه الحالة نوصي بأن تكون

النماذج ضمن المواصفات المقننة لأحجام الورق (أنظر الجدول القادم للأحجام المقننة للورق) .

١١ ـ مراعاة وجود هوامش النماذج والمسافات بين السطور وأحجام حروف الكتابة والرسوم مثلما تتطلبه المواصفات المقننة [٢] .

جدول أحجام الورق المقننة

الرمز المقنن لحجم الورق	المقاس بالمليمتر
A 0	١١٨٩ × ٨٤١
A 1	٨٤١ × ٥٩٤
A 2	٥٩٤ × ٤٢٠
A 3	٤٢٠ × ٢٩٧
A 4	٢٩٧ × ٢١٠
A 5	٢١٠ × ١٤٨
A 6	١٤٨ × ١٠٥
A 7	١٠٥ × ١٧٤
A 8	٧٤ × ٥٢
A 9	٥٢ × ٣٧
A 10	٣٧ × ٢٦

٥ ـ ٩ ـ ٢ أنواع النماذج FORMS TYPES

تتوفر أنواع متعددة من النماذج مثل :

١ ـ النماذج المسطحة : وهي غالباً ورقة مفردة قد يستخدم معها كربون وقد لا يستخدم .

٢ ـ النماذج مستمرة الطول : وهي نماذج طويلة وتكون مطوية مثل الأوكارديون وتتمثل في نماذج ورق الحاسب الالكتروني .

٣ ـ النماذج المجمعة : وهي عبارة عن ورقة أصل ويتبعه صوراً متعددة وغالباً ما تكون مسطحة الشكل .

٤ ـ النماذج المشرشرة : وذلك بهدف قطع جزء منها لاستعماله في أغراض محددة مثل أغراض المتابعة .

وهناك تجميع لأشكال النماذج ونظمها وأحجامها يسمى باسم «FORMS and SYSTEMS» قامت به هيئة تجهيز البيانات الأمريكية AMERICAN DATA PROCESSING INCORPORATION ويمكن الاستعانة به في حالة تصميم النماذج لنظم المعلومات ، كما يمكن الرجوع إلى المواصفات الدولية المقننة المتصلة بهذا الموضوع إذا أردنا مزيداً من التفاصيل الدقيقة (أنظر الفصل الثاني ٢ ـ ٣) .

وعامة ، يراعى في أنواع النماذج عرض الورق وطول الورق وحجمه ونوعه والاسلوب المطلوب استخدامه فيه ، وهناك اعتبارات هامة تراعى في عملية تصميم النماذج حيث أن سهولة النماذج تعني سهولة الاتصال داخل النظام وخارجه . ويجب أن نعترف أن للنماذج دوراً هاماً يماثل أي عملية فنية معقدة من عمليات نظم المعلومات (٢٧) .

٥ ـ ١٠ تقييم الأجهزة والمعدات ***hardware evaluation***

أحياناً تصمم نظم المعلومات بدون التوافق مع الأجهزة والمعدات حيث يفترض المصمم أن المعدات قادرة على أداء العمل بنظامه مهما كان صانعها ومهما كانت مواصفاتها وهذا بالطبع افتراض ليس صحيحاً بدرجة كبيرة . ولذلك يجب مناقشة سمات الأجهزة والمعدات ومدى توافقها مع النظام المصمم حتى نضمن حداً معيناً من نجاح النظام ، وكذلك يجب مناقشة عملية اختيار الأجهزة والمعدات بشكل تفصيلي ، وهنا نستعمل ما يسمى « دراسة التطبيق » قبل إجراء عملية الاختيار (٦٦) .

٥ ـ ١٠ ـ ١ دراسة التطبيق APPLICATION STUDY

يوصي فريق النظم في « دراسة الجدوى » باستمرار العمل وهذا يعني اجراء دراسة متعمقة وهي دراسة « تصميم النظام » والنتيجة الموثقة لدراسة « تصميم النظام » هي « دراسة التطبيق » ، ويسميها البعض أحياناً باسم « دراسة موسعة للجدوى » غير أنها تتعامل كلية مع النظم المقترحة وليس النظم الحالية ، لذا يفضل تسميتها باسم « دراسة التطبيق » .

ومن أهم محتويات « دراسة التطبيق » تحديد « متطلبات النظام » والذي يعني تحديد جميع احتياجات المعلومات للمؤسسة وهي عملية صعبة إذا تم اجتيازها بنجاح فإن مرحلة التصميم تكون سهلة ومتيسرة . ومن « متطلبات النظام » يستنتج فريق النظم المخرجات النوعية المطلوبة ، وفي « دراسة التطبيق » يتم تحديد شكل هذه المخرجات ونوعية الوسائط للمخرجات (شريط / قرص / اسطوانة . . الخ) ووصف بيانات المخرجات وكذلك تحديد استمرارية المخرجات .

وتشمل « دراسة التطبيق » أيضاً وصفاً كاملاً لقاعدة البيانات من حيث شكلها ومحتويات ملفاتها وتعاقبها وتحديد متطلبات التخزين (وهو عامل هام لاختيار الأجهزة والمعدات المتصلة بالتخزين) ، وكذلك تشمل « دراسة التطبيق » فوائد النظام المتوقعة وبيانات التكلفة من حيث تكلفة تطوير النظام وتكلفة التحويل وتكلفة النظام الجديد ، ومنهجية التجهيز وخطط التدفق والرسوم البيانية لمنجزات العمل .

وبعبارة أكثر دقة تعتبر « دراسة التطبيق » بمثابة الاجمالي الكلي للواجبات التي سينجزها الحاسب الالكتروني الجديد ، ويجب عرضها على الإدارة لموافقتها عليها ثم بالتالي الشروع في اختيار الأجهزة المناسبة .

٥ ـ ١٠ ـ ٢ مواصفات النظام SYSTEM SPECIFICATIONS

تعتبر « مواصفات النظام » الوثيقة التي تستخدم لإمداد المورد

بالمعلومات المتصلة بالنظام ، و « مواصفات النظام » في أساسها هي « دراسة التطبيق » إلذي غالباً ما يكون أكثر تفصيلاً ودقة ، وهناك بعض التفاصيل التي يجب إزالتها ـ بواسطة فريق النظم ـ من « دراسة التطبيق » حتى يمكن إعداد وثيقة « مواصفات النظام » .

٥ ـ ١٠ ـ ٣ طلب العطاءات REQUEST FOR PROPOSALS (RFP)

تعتبر كل من « دراسة التطبيق » و « مواصفات النظام » وثائق موجهة للموردين حيث تصور الشكل العام للبنية الأساسية لنظام المعلومات ، وفيها تتضح الاحتياجات من المعدات والأجهزة ، وبناء عليهما يطلب فريق النظم من الموردين تقديم عطاءاتهم واقتراحاتهم .

ويوفر طلب العطاءات فرصة متكافئة لكافة الموردين (في بعض الأحيان تكون المواصفات محددة بقصد الحصول على أجهزة معينة) . وتستخدم قاعدة موحدة للمواصفات من أجل عمليات تحليل المعدات التنافسية مثل :

- قدرة الجهاز .
- سرعة التجهيز .
- سرعة الالتقاط . . . الخ .

و « مواصفات النظام » الجيدة تقلل من عدد الأسئلة الاستفسارية التي قد يوجهها الموردون وتوفر قاعدة واسعة لمقارنة المعدات المختلفة .

وفي العادة يختلف طلب العطاءات في حجمه مع أهمية التطبيق وهو يمثل وسيلة الاتصال المباشرة مع الموردين . ونستطيع أن نقول بتحديد : « ان طلب العطاءات هو في العادة موجز لمواصفات النظام مضافاً إليها بيانات المورد » (٣٣) .

٥ ـ ١٠ ـ ٤ نموذج ومحتوى طلب العطاءات

CONTENT and FORMAT OF «RFP» :

قسم « جوسلين JOSLIN » (٣٦) طلب العطاءات إلى إثني عشرة عنصراً على الأقل هي :

١ ـ متطلبات النظام .

٢ ـ معاونة الموردين .

٣ ـ الاستبيانات الفنية .

٤ ـ بيانات منسوب الأداء .

٥ ـ تاريخ اجتماع مقدمي العطاءات .

٦ ـ تاريخ انتهاء التسجيل للعطاءات .

٧ ـ أسئلة الموردين .

٨ ـ التاريخ المستحق لتوريد العطاءات .

٩ ـ عروض الموردين .

١٠ ـ شروط التعاقد .

١١ ـ تاريخ البت في العطاءات .

١٢ ـ ملاحظات عامة .

ونتناول كل منها بايجاز .

أولاً : متطلبات النظام : هو ملخص لمواصفات النظام ويشمل أية ظروف محددة أو اشتراطات إلزامية مرغوب فيها ، وهي بنود أساسية في التقدم للعطاء ويجب استكمالها قبل النظر في العطاء المقدم من المورد مثل : الموقف المالي ـ سابق الخبرة ـ الوكيل المحلي .

ثانياً : معاونة الموردين : وهي الأشياء المعاونة التي يقدمها المورد لبلوغ أهداف النظام مثل : التدريب ـ البرمجة ـ الصيانة وأي أشكال أخرى من المعاونة الفنية .

ثالثاً : الاستبيانات الفنية : يحتاج فريق النظم الى معلومات فنية من الموردين لتقييم مدى استجابتهم لطلب العطاء مثل : معلومات عن جهاز الحاسب ونظم الحاسب ومدى معاونة الموردين وتكاليف المعدات ومعلومات التوقيت المتصلة بالأجهزة (وهي تعكس الوقت المستغرق على الجهاز للبرامج المختلفة) .

رابعاً : بيانات منسوب الأداء : هو مجموعة الطرق التي يتم اجراؤها على عدد من الأشكال المختلفة للحاسب الالكتروني من أجل الحصول على أرقام مقارنة لانجاز الانتاج عن قدرات أداء نظم الحاسب الالكتروني المختلفة .

ويمكن أن يكون لمنسوب الأداء صيغة مختارة للدلالة على إجمالي التشغيل .

خامساً : تاريخ اجتماع مقدمي العطاءات : من الضروري إعطاء المورد الوقت الكافي لتحليل طلب العطاءات . ولذلك يشمل طلب العطاءات تاريخ عن اجتماع مقدمي العطاءات لشرح أغراض طلب العطاء .

سادساً : تاريخ انتهاء التسجيل للعطاءات : هو الحد الأقصى للمورد لكي يبدي اهتمامه بالاشتراك في العطاء .

سابعاً : أسئلة الموردين : من المؤكد أن كثير من الموردين سيكون لهم أسئلة واستفسارات تتصل بطلب العطاءات خاصة بعد دراسته ، وعلى فريق النظم أن يضع سياسة محددة تتعلق بكيفية إستلام الأسئلة وأسلوب الرد عليها وزمن تبادل الردود بين فريق النظم والموردين .

ثامناً : التاريخ المستحق لتسليم العطاءات : وهو التاريخ الذي يتقدم

فيه المورد بعطائه وفي أحيان كثيرة توقع جزاءات على المورد في حالة عدم التقيد بالتاريخ المستحق (مثل مصادرة التأمين) .

تاسعاً : عروض الموردين : حيث يضع كل مورد مقترحاته بهدف عرض مزايا أجهزته وإظهار محاسنها وهو لا يصف مقترحاته فقط بل يقوم بعرض مقارنة الأداء .

١٠ ـ شروط التعاقد: وهي الصيغة القانونية الرسمية الخاصة بالعقد الذي سوف يوقع في حالة الاستقرار على مورد ما .

١١ ـ تاريخ البت في العطاءات : وهو تاريخ تالي لتقديم العطاءات حيث يقوم فريق النظم بدراسة العطاءات المقدمة وتحليل نتائجها والوصول إلى قرار باختيار الأصلح منها ، وإخطار كافة الموردين بالنتيجة .

١٢ ـ ملاحظات عامة : وهي تشمل أي ملاحظات قد يرى فريق النظم ضرورة وضعها في طلب العطاء .

٥ ـ ١٠ ـ ٥ تحديد شكل المعدات

DETERMINING EQUIPMENT CONFIGURATION

قد يقترح المورد أشكالاً متعددة من الأجهزة تؤدي متطلبات النظام بل قد يستكمل جزءاً من الأجهزة من مورد آخر (بمعنى أن المورد أ يقترح شكلاً للأجهزة تحتوي على وحدة من شركة أخرى أو عدة شركات) . وكما سبق وعرفنا أن متطلبات النظام هي التي تحدد بشكل عام نوع المعدات ومواصفاتها وقد يفسر المورد متطلبات النظام بأشكال مختلفة مما يجعله يقترح عدة أنواع من الأجهزة كل منها تؤدي طرق مختلفة الأداء لنفس العمل .

ويحدد اختيار شكل المعدات عدة عوامل من أهمها :

١ ـ التكلفة .

٢ ـ التوافق بين الأجهزة .

٣ ـ حزم التطبيقات الممكنة على الأجهزة .

٤ ـ الأداء والكفاءة .

٥ ـ رسوخ المورد في مجال عمله .

٦ ـ حجم المورد ومدى انتشاره .

٥ ـ ١٠ ـ ٦ أتمته بيانات المصدر (التحويل إلى الآلية)
SOURCE DATA AUTOMATION

تتسق عملية التقاط البيانات عند المصدر مع متطلبات النظام ، حيث تكون من العمليات الهامة بعد استقرار النظام الجديد أن يتم تزويد بيانـاته من عند المصدر وتحويلها إلى الآلية مباشرة باستبعاد الجهد البشري والعنصر الورقي كلما أمكن ذلك . وهناك وسائل كثيرة لأداء ذلك مثل استخدام الشريط الورقي المثقب أو أجهزة تحكم آلية تعطي البيانات وتحولها تلقائياً إلى وسائط الحاسب ـ التعرف على الحروف ضوئياً OPTICAL CHARACTER (OCR) RECOGNITION ... الخ . وهناك وسائل تقنية متعددة لأتمتة البيانات عند المصدر ومن أحدثها وحدات الفحص والعرض في نظم الوقت الحقيقي ومخرجات شبكات المعلومات المحولة إلى أنـظمة آليـة (أي استخدام المخرجات لنظام ما كمدخلات لنظام آخر) وهذا يستوجب التنسيق والدقة الشديدة في التناول .

٥ ـ ١٠ ـ ٧ مقارنة وتقييم البدائل التنافسية للمعدات
COMPARING and EVALUATING COMPETITIVE EQUIPMENT ALTERNATIVES

يجب تقييم عطاءات الموردين بدقة وهناك وسائل متعددة لأداء ذلك ومنها :

١ ـ الالتزام بمورد واحد : حيث يستمر النظام في التعامل مع مورد واحد

على طول تاريخه بدون النظر إلى أي مورد آخر ، وقد يكون ذلك بحكم التجربة أو لعدم الرغبة في التغيير لما يصحبه ذلك من مشاكل أو لما يتمتع به المورد من شهرة ، وهذا ليس اسلوباً فنياً .

٢ ـ الانطباع العام : وهو ليس اسلوباً فنياً حيث يتم استعراض طلبات الموردين ثم اختيار أحدها لأن هناك انطباعاً بأنه سوف يكون أفضلهم ، وهذا الأسلوب يتفق مع الأسلوب السابق ، بل أن كليهما قد يشتركا معاً في اتجاه واحد وهو تبرير أسباب الاختيار بأسباب غير فنية بل نفسية أو عاطفية .

٣ ـ التكلفة : حيث يتم اختيار أرخص العروض دون اعتبار فاعلية الأجهزة أو قدراتها ، فهنا يعتبر الثمن هو المقياس الوحيد .

٤ ـ تسجيل النقاط الهامة ودراستها : حيث يحدد مسبقاً النقاط الهامة لكل بند ثم يتم اختيار العرض الذي يحصل على أكبر عدد من النقاط ، وهذا الأسلوب يتطلب :

١ ـ تحديد الدرجات التي يستحقها كل بند في طلب العطاءات .

٢ ـ تسجيل الدرجات التي تمنح لكل بند بعد تقييم العطاء .

ومن هذا الاسلوب تم اشتقاق أسلوب الفعالية / التكلفة .

٥ ـ الفعالية / التكلفة : حيث يتم تقسيم بنود العطاءات إلى مجموعات : مجموعة التكلفة ، مجموعة الفعالية ، وإعطاء أرقام تقديرية لكل منها ، ثم تسجيل نتائج العروض طبقاً لذلك .

٦ ـ تقييم ومراجعة النظم والحاسبات الالكترونية (SCERT)

SYSTEMS AND COMPUTERS EVALUATION AND REVIEWS TECHNIQUES:

وهو أسلوب قدمته « هيئة كومرس .COMRESS INC » حيث يعرف بأنه مجموعة من حزم البرامج التي صممت لتناسب عملية المقارنة لأنظمة وأجهزة

الحاسبات ، ويتم تقييمها من خلال خمسة عناصر : متطلبات التجهيز - أجهزة الحاسب وأدائها - تقييم وسائل الحساب السابق تمثيلها - المحاكاة - إنتاج المخرجات . ونستطيع أن نقول أن SCERT هو أسلوب محاكاة للنظم والأجهزة له عيوبه وله ميزاته في عملية التقييم .

٥ - ١٠ - ٨ مشاكل منسوب الأداء BENCHMARK PROBLEMS

تعتبر مشكلة مقارنة الأداء عملية تستخدم لتقييم أداء الحاسبات بالنسبة لبعضها البعض ، وهناك مشكلات متعددة يمكن استخدامها في مقارنة الأداء ، وقد تكون هذه المشكلات عبارة عن التطبيقات الحالية (الخاصة بالنظام القديم) نجربها على أجهزة النظام الجديد ، أو تكون تعديلاً لهذه التطبيقات .

وبواسطة مقارنة الأداء على نماذج الحاسب الحالي والحاسب الجديد يمكن ملاحظة الوقت الكلي للمنتج ونختبر السمات المختلفة لنظم وأجهزة الحاسب . غير أن هناك صعوبة أساسية في عملية مقارنة الأداء وهي ضرورة إعداد المشاكل الممثلة والتي يمكن مقارنتها على كل من الحاسب القديم والحاسب الجديد [٦٧] .

وعامة ، تتوفر مزايا عديدة في مقارنة الأداء للوصول منها إلى عملية تحديد الاختيار ، غير أننا يجب أن نتذكر أن مقارنة الآداء الضعيفة الإعداد قد تكون أشد ضرراً من عدم مقارنة الأداء على الإطلاق ، حيث يمكن أن تعطي توجيهاً خاطئاً ونتائج غير دقيقة تقودنا في النهاية إلى اختيار نظام أقل فعالية أو تزودنا ببيانات غير موضوعية لأداء نظام أحد الموردين .

٥ - ١١ التوثيق ***documentation***

اعترف العاملون بنظم المعلومات بأن « التوثيق » يمثل حجر الزاوية في أي نظام ، حيث لا يمكن العمل بدونه ، خاصة وان اخصائي المعلومات

والحاسب الالكتروني عندما يتحركون من عمل لآخر فإنهم يذهبون ويأخذون معهم كل المعلومات غير المكتوبة وأي مبرمج أو محلل نظم أو مصمم . . . الخ ، لا يستطيع العمل بدون توفر وثائق ومستندات النظام ، وهناك تعبير بليغ عن التوثيق هو :

« أن التوثيق هو الانتاج الوحيد الملموس الذي يمكن تقديمه لمستخدم النظام »[٣٩] وبذلك فهو ليس فقط وسيلة للتنفيذ والعمليات بل أيضاً آداة تستخدمها الإدارة في المراحل المختلفة من دورة تطوير النظم . بل إنه في بعض المؤسسات تخصص نسبة ٢٠ ـ ٤٠٪ من جهود دورة تطوير النظم من أجل توثيق النظام الجديد عن طريق تسجيل كيفية تنفيذ وتطوير هذا النظام .

والتوثيق نوعان :

١ ـ توثيق التطوير : حيث يتم تسجيل الكيفية التي سيعمل بها نظام الحاسب ويوفر خلفية من المعلومات يقوم عليها التصميم .

٢ ـ توثيق التحكم : يقوم على خدمة المهام الإدارية حيث يتم تسجيل الموارد المستخدمة في تطوير وتنفيذ النظام ، ويشمل وثائق متعددة مثل خطط المشروع والبرامج الزمنية وتقارير سير العمل وتفاصيل الموارد المخصصة . . الخ .

٥ ـ ١١ ـ ١ مهام التوثيق FUNCTIONS OF DOCUMENTATION

يستخدم التوثيق في أربع مهام رئيسية هي :

١ ـ الاتصال داخل النشاط / داخل المرحلة .

٢ ـ المرجع التاريخي .

٣ ـ التحكم في النوع والكم .

٤ ـ المرجع التدريبي .

وتعتمد الأهمية النسبية لكل منها على عدة عوامل من أهمها عامل : « نطاق ونوع المشروع » ، فالمشروع المقام على نطاق واسع ليس مثل مشروع إعداد برنامج محدود .

وسوف نتناول كل منها بالتفصيل .

أولاً : الاتصال داخل النشاط / داخل المرحلة :

وهذه العملية تسجل ما يتم عمله في كل مرحلة من مراحل المشروع حتى يمكن إصدار التعليمات للمرحلة التالية من العمل ، وأيضاً لكي يوافق عليها المشتركون في المشروع قبل بدأ عملهم في الخطوة التالية ، وتعتبر كمية الوقت والجهد المكرس لعملية التوثيق لهذا الغرض من المهام الأساسية ، وفي المنشآت الصغيرة قد يؤدي رجل واحد عديد من المهام المختلفة ، أما في المنشآت الكبيرة فقد تقوم بنفس هذه المهام إدارات أو أقسام مستقلة أو عدد كبير من الموظفين ، وتهدف هذه المرحلة إلى استمرار توصيل المعلومات إلى الأشخاص وطرح أية معلومات أو أفكار جديدة للموافقة وإعطاء التعليمات المناسبة ، ويعني ذلك كله وجود شبكة معقدة من الاتصالات يكون للتوثيق الدور الهام والحيوي وأيضاً الرسمي .

ونلاحظ أن أي قصور في الاتصالات يكون ناجماً عن ضعف التوثيق أو نقصه ، فالتوثيق يساعد على تأمين استمرار المشروع خاصة إذا حدث وتغير العاملون فيه ، وهو هدف في غاية الأهمية خاصة وأن المدة الزمنية التي يستغرقها تطوير وتنفيذ النظام ـ منذ أن كان فكرة وحتى تدب فيه الحياة ـ تتزايد باطراد في معظم النظم وخاصة المعقدة منها .

وان استخدام التوثيق داخل النشاط / داخل المرحلة تتساوى أهميته في المشروعات الفنية والعلمية الكبيرة ، رغم أنه أثناء المشروع قد تتضاءل أهمية التوثيق بالنسبة للأعمال الأخرى ، ومع ذلك فإن توثيق ما تم أداءه والكيفية التي يعمل بها الاداء سيكون ذو أهمية فائقة من أجل المرجع التاريخي والتدريبي لهذاالمشروع .

ثانياً : المرجع التاريخي :

أن توثيق كيفية عمل النظام هي التي تتيح اجراء التغييرات عليه بعد تنفيذه ، خاصة وأن جميع النظم معرضة للتغيير ، أو لأن المؤسسة يعاد بناء هيكلها ووظائفها ، أو لأن أنماط جديدة من الانتاج يجري تطويرها ، أو لأن متطلبات الاتصال في الإدارة قد تغيرت . . . الخ .

وفي الأعمال العلمية قد تتبدل البرامج لأن طبيعة المشكلة المطروحة للحل قد تغيرت ، أو يتغير النظام نتيجة الحصول على أجهزة جديدة أو تغيير وسائل التجهيز لإحلال وسائل أكثر تقنية (٣٩) .

ولا يمكن الاحتفاظ بنظام فعّال إلا إذا كان التشغيل الحالي لجميع الاجراءات والبرامج الخاصة به معروفة ومفهومة بوضوح شديد ، ولن تتوفر هذه المعرفة إلا بالتوثيق .

ثالثاً : التحكم في النوع والكمية :

مع تطور النظام فإنه يتم استكمال العناصر المختلفة للتوثيق عند انتهاء كل خطوة من خطوات التنفيذ ، ويمكن للإدارة أن تستخدم توثيق هذه الخطوات للتعرف على مدى تقدم المشروع ودرجة اداء الأفراد ، أي للتعرف على نوعية العمل وكم العمل ومستوى ادائه ، وبذلك يساعد التوثيق في هذه العملية الهامة .

رابعاً : المرجع التدريبي :

يساعد التوثيق المتدربين الجدد في التعرف على النظام وعلى تطوراته ولذلك يعتبر التوثيق كبير الأهمية للتدريب بالنسبة للنظم العامة ، بل إنه في إمكانية أي طرف خارجي أن يحكم على النظام والوسائل المتبعة للتشغيل ومدى ملاءمتها من خلال التوثيق .

ويتضمن ـ بذلك ـ المرجع التدريبي جميع الوثائق التي توفرها الجهات

المعنية بالتزويد بالبرامج مثل :

- دليل لغات الحاسب .
- دليل الاستخدامات .
- دليل نظم التشغيل . . . ألخ .

٥ - ١١ - ٢ أنواع التوثيق TYPES OF DOCUMENTATION

تتحدد أنواع التوثيق في الآتي :

أولاً - التوثيق التحليلي : يتكون من جميع التسجيلات والتقارير التي تنتج عند بدء مباشرة المشروع ، وغالباً ما تكون الوثائق الأولية موجزة إلى حد ما ، مثل دراسة الجدوى - خطة المشروع من حيث الوقت والموارد - تحديد المشكلة . . . الخ . وهذه الوثائق تكون بداية لتوفر دراسات أكثر دقة وتفصيلاً تأتي مع دورة تطوير النظم .

ثانياً - توثيق النظم : يشمل جميع المعلومات المطلوبة للنظام المقترح حتى يتحدد المستوى اللازم لاجراء البرامج والاختبار والتنفيذ ، وأكثر وثائقه أهمية هي وثيقة مواصفات النظام حيث يتضح فيها بنية النظام ووظائفه وتدفق العمل به ووسائل الرقابة والضبط ، وهي وسيلة الاتصال الأساسية بين مرحلة تصميم النظام ومرحلة برمجة النظام ومرحلة تحديد مهام المستفيد .

ويحدد شكل ١٥ نموذج لمحتويات وثيقة مواصفات النظام ومدى شمولها على معلومات عن النظام .

ثالثاً - توثيق البرامج: بشمل السجلات التفصيلية لتكوين العناصر التي تتكون منها برامج النظام والفلسفة الخاصة بها ، وهي تتناول البرنامج منذ البدء فيه حتى قبوله وتطويره ، وتحري الخطأ به وإصلاحه ومرحلة تحويله للآلة ، وهل تم تغيير المبرمج أم لا .

وتوثيق البرامج هو توثيق للكيفية التي يعمل بها البرنامج وتعليمات

استخدامه . ومواصفات البرنامج ومهامها ووسائل الاتصال بينه وبين البرامج الأخرى ، ومواجهة الأخطاء ومعايير التوضيح .

رابعاً ـ توثيق العمليات : حيث تحدد الاجراءات المطلوبة لتنفيذ النظام بمعرفة موظفي العمليات ، ويوضح توالي الأحداث اللازمة وتعاقبها المنتظم لإنجاز عمل ما ، ويحدد الاجـراءات الصحيحة لمـراقبة وأمن البيـانات وإعدادها ، وكذلك تنفيذ البرامج وإصدار المخرجات .

وثيقة مواصفات النظام

١ ـ ملخص النظام :

١ ـ ١ ملخص المستفيدين :
١ ـ ١ ـ ١ الاهداف والوظائف .
١ ـ ١ ـ ٢ صيانة الملفات والعوامل المؤثرة فيها .
١ ـ ١ ـ ٣ مصادر المدخلات / المخرجات .
١ ـ ١ ـ ٤ استعمال المدخلات / المخرجات .

١ ـ ٢ خرائط تدفق النظام :
١ ـ ٢ ـ ١ خرائط التدفق .
١ ـ ٢ ـ ٢ قوائم المراجعة .
١ ـ ٣ الوصف التفصيلي :
١ ـ ٣ ـ ١ تعريفات .
١ ـ ٣ ـ ٢ تدفق النظام .
١ ـ ٣ ـ ٣ تحديد الوقت وتقديرات الحجم .

٢ ـ مواصفات الملفات :
٢ ـ ١ تحديد الملف وخصائصه :
٢ ـ ١ ـ ١ وصف عام .
٢ ـ ١ ـ ٢ ملخص الملف .

شكل ١٥ : نموذج لمحتويات وثيقة مواصفات النظام

٢ ـ ٢ نماذج التسجيلات .

٢ ـ ٣ وصف عناصر البيانات .

٢ ـ ٤ ملاحق .

٢ ـ ٤ ـ ١ الرسوم التخطيطية .

٢ ـ ٤ ـ ٢ قوائم التحرير .

٢ ـ ٤ ـ ٣ قوائم الإحالات .

٣ ـ مواصفات المدخلات :

٣ ـ ١ التحديد والأهداف .

٣ ـ ٢ قوائم المعاملات (أغراض الوسائط ـ البرامج المؤثرة ـ التكرار ـ الحجم ـ المصدر) .

٣ ـ ٣ الرسوم التخطيطية للمدخلات ونماذج منها .

٤ ـ مواصفات المخرجات :

٤ ـ ١ التحديد والأهداف .

٤ ـ ٢ قوائم المخرجات (أرقام البرامج ـ الوسائط ـ التكرار ـ الحجم ـ عدد النسخ ـ مكان المخرجات) .

٤ ـ ٣ وصف المخرجات .

٤ ـ ٤ شكل المخرجات .

٥ ـ مواصفات البرامج (وتجهيزها) :

٥ ـ ١ مواصفات برنامج رقم ١ .

٥ ـ ٢ مواصفات برنامج رقم ٢ . . . الخ .

٦ ـ خطة اختبار النظام :

٦ ـ ١ تعريف .

٦ ـ ٢ تنظيم الاختبار .

٦ ـ ٣ مشكلة التدقيق (الضبط ـ التجهيز ـ المخرجات) .

٦ ـ ٤ خطة الاختبار .

٦ ـ ٥ حالات الاختبار .

٧ ـ خطة التنفيذ (الوقت ـ الموارد ـ المسؤوليات ـ الطرق) .

تابع شكل ١٥

خامساً ـ التوثيق لمساعدة المستفيد / الإدارة : ويشمل جميع الموارد التي تغطي وصف النظام وأية معلومات لازمة لكي يشارك المستفيد في تشغيل النظام عملياً بما في ذلك الملاحظات التي تدور حول تفسير نتائج المخرجات وجميع التعليمات الخاصة بأداء العمليات (٤٠) .

وتبرهن الأنواع الخمسة السابقة الذكر ، والخاصة بعملية التوثيق مدى أهمية التوثيق في تنفيذ النظام وفي دورة تطوير النظم .

٥ ـ ١١ ـ ٣ حفظ وضبط التوثيق

MAINTENANCE and CONTROL OF DOCUMENTATION

إن عملية إعداد وثائق النظام تبدو أحياناً عملاً ضئيلاً إذا قارناها بعملية حفظ وصيانة هذه الوثائق حيث تتطلب عملية الحفظ والصيانة : مراجعة الأخطاء الموجودة بوثائق النظام ـ متابعة التعديلات التي تحدث على وثائق النظام نتيجة لأنها نظم شديدة الحركة ـ مراقبة وتنظيم وثائق النظام وأي تغييرات تنشأ عليها . . . الخ .

ونظراً لأهمية حفظ وصيانة وثائق النظام فغالباً ما تكون هناك وحدة أو قسم مسؤولاً عنها مسؤولية كاملة ، حيث أن أي نظام لا يعرف إلا من خلال وثائقه ومستنداته ، ولذا يجب أن تحفظ وتنظم هذه الوثائق مع ضمان تدفقها واستعارتها واستعادتها بشكل دقيق ومقنن .

ويتضح من التوثيق أن نظم المكتبات ـ التي كانت أساساً لنشأة علوم المعلومات والحاسب الالكتروني ـ ما زالت حتى الآن أحد العناصر الهامة والأساسية في أي نظام تقني حديث ، مما يبرهن على درجة ترابط المعرفة المتصلة بالمعلومات والحاسب الالكتروني ووسائل الاتصال والمكتبات .

وإنه من الأمور الحيوية أن تتم مراجعة التوثيق لأنه يعكس إمكانيات تشغيل النظام في كل وقت بشكل كامل ودقيق ، فإذا لم ينقح التوثيق باستمرار فإن عملية الحفاظ عليه ستكون أمراً صعباً ، ويجب أن يعاد اختبار البرامج التي

تأثرت بالتعديل ، وذلك بعد كل عملية تعديل هامة لكي يتم التأكد أن التغييرات جرت بشكل صحيح وأنها لن تؤثر على النظام .

ويجب تسجيل التغييرات بشكل ضبطي ودائم وكذلك تحديث جميع نسخ التوثيق بهذه التغييرات ، وهذه حالة تدعو إلى الاقلال بقدر الامكان من عدد نسخ التوثيق من أجل تخفيض الوقت المستهلك في مراجعة التسجيلات ولتحسب مخاطر النسخ التي لم يتم تحديثها إذا استعملت بطريق الخطأ (٤٠) .

وفي النظم الكبيرة ليس المطلوب إنشاء مكتبة مركزية للتوثيق فحسب بل يجب تعيين موظفين مهنيين في المكتبات للعمل طول الوقت ولإمكان التغلب على مشكلات التحكم في توزيع التعديلات والتغييرات وكذلك إعلام الإدارات المختصة والمتصلة بهذه التغييرات .

٥ ـ ١٢ تقييم ومراجعة ما قبل إنشاء النظام

evaluation and revision before system implemention

يجري المصمم ـ قبل إنشاء النظام ـ مراجعة نهائية ليضمن توافق النظام مع مواصفات الأداء ، وعندما يأخذ تصميم النظام شكله النهائي فإن المصمم يكون قادراً على محاكاة النظام بطريقة أكثر دقة ، حيث يمكن تحديد منهج التجهيز والمدخلات والمخرجات ، ويتم تنقية مثال المحاكاة حتى يكون قريباً عن الحقيقة .

ومن المحاكاة يستطيع المصمم أن يراجع الفروض ويجري التعديلات الهادفة إلى تحسين فعالية النظام .

وينبغي هنا إعداد الخطط لتسليم النظام إلى مستخدمي النظام وتوضيح القيود والاشتراطات المرتبطة بالتصميم .

وتعتبر مرحلة تقييم ومراجعة ما قبل إنشاء النظام من المراحل الهامة في تصميم النظام حيث تتم مراجعة كافة العمليات التي صممت ومراجعة الوثائق والمستندات والبرامج وتصميم المدخلات والمخرجات ، أي تكون مراجعة شاملة للبدء في مرحلة التنفيذ (٦٢) .

الفصل السادس

تنفيذ النظم

٦ ـ ١ تمهيد .

٦ ـ ٢ خطط تنفيذ النظم .

٦ ـ ٣ تنظيم تنفيذ النظم .

٦ ـ ٤ وضع برنامج تدريبي لاستخدام النظام .

٦ ـ ٥ إقامة النظام .

٦ ـ ٦ تحويل البرامج والملفات .

٦ ـ ٧ بدء عمليات النظام الجديد .

٦ ـ ٨ المحافظة على النظام ومتابعته .

٦ ـ ٩ المخاطرة في تنفيذ النظام .

٦ ـ ١٠ تخطيط وإدارة المشروعات داخل النظام .

٦ ـ ١١ تطوير إدارة نظم المعلومات وقواعد البيانات .

٦ ـ ١ تمهيد **Introduction**

عند اتخاذ قرار بالحصول على نظام معلومات فإن مجموعات البدائل تمثل في حد ذاتها تحدياً حقيقياً حتى لأكثر المديرين فلسفة ونجاحاً من حيث فعالية النظام وتكلفته ، وكذلك سهولة الاستخدام وسهولة التدريب ومدى الوثوق في النظام وتطويره ومرونته وتناسبه مع سمات المؤسسة .

إن توحيد عمليات تجهيز البيانات في مؤسسة ما يتطلب عدداً من التغييرات التي قد تتسبب في مواجهة حادة بين الموظفين الذين يخشون من التعديل والموظفين الذين يتبنون التغيير ، ولذلك يفضل إشراك المستويات الإدارية في عملية التصميم وعملية التطوير حتى نضمن تعاونهم وعدم عدائيتهم للنظام .

والهدف الأوحد الأساسي لنظام المعلومات هو تقديم الخدمة للمستفيدين بمختلف مستوياتهم ، وإذا فشل النظام في هذا الهدف فإنه يفشل في كافة جوانبه ، بغض النظر عن مدى كفاءة وشهرة الأجهزة التقنية المرتبطة به ، ولتنفيذ هذا الهدف تحتاج الإدارة إلى وجود خطة شاملة لتنفيذ نظام المعلومات بدقة وضبط (٥٣) .

٦ ـ ٢ خطط تنفيذ النظم
plans for systems implementation

يعتبر « تنفيذ النظم » هو الخطوة الأخيرة في دورة تطوير النظم ، وهي مرحلة شديدة التعقيد والصعوبة خاصة إذا تزامنت مع الإقامة المادية لمعدات الحاسب الالكتروني حيث يتم فصل مشاكل النظم عن مشاكل الأجهزة ومعالجة كل منهما ، ولذلك يفضل إقامة الأجهزة قبل مرحلة تنفيذ النظم حتى تتم مراجعة مبكرة لها قبل الدخول في المرحلة الفكرية المتصلة بتنفيذ النظم والبرامج (٦٧) .

٦ ـ ٢ ـ ١ وضع خطة مرحلة إقامة النظام
SCHEDULING THE INSTALLATION PHASE

يهدف فريق النظم إلى إقامة النظام الجديد بأسلوب تشغيل جيد ومستمر ، ولذلك يتم وضع خطة لمرحلة إقامة النظام الجديد يراعي فيها الآتي :

١ ـ تتم إقامة النظام الجديد بعد أن تتم الموافقة على أجهزة الحاسب الالكتروني الجديدة ، وعادة تختبر أجهزة الحاسب لمدة زمنية محددة قبل الموافقة عليها .

٢ ـ ضرورة توفير التزويد من أجل التجهيز الثنائي (النظام القديم والنظام الجديد) الذي سيستمر أثناء إقامة النظام .

٣ ـ يجب أن تكون جميع الأدوات اللازمة للنظام الجديد متوفرة وفي متناول الأيدي .

٤ ـ إذا كانت هناك نظم أخرى ستشترك في نفس الحاسب الالكتروني فيجب وضع برنامج للوقت اللازم لإقامة النظام الجديد .

٥ ـ وضع خطة لتنفيذ العمليات المتوازية والتي لا تكتمل أي منها إلا باكتمال الأخرى .

٦ ـ ضرورة أن تكون برامج العمل متسقة مع برامج الأجهزة لضمان الاستجابة والفعالية القصوى .

٧ ـ ضرورة توفير التوثيق قبل اقامة النظام على الأقل بفترة اسبوعين أو ثلاثة أسابيع .

٨ ـ وضع برنامج للتدريب اللازم لمستخدمي النظام ومشغّلي النظام .

هذه العوامل تعتبر البنود الأساسية التي يجب مراعاتها عند وضع خطة مرحلة إقامة النظام .

٦ ـ ٢ ـ ٢ وضع خطة التحويل PLANNING THE CONVERSION

بعد الموافقة على الأجهزة فإن ضغط العمل يزداد للوصول إلى أقصى استخدام ممكن للأجهزة ، ويعتبر ذلك الاختبار الحقيقي لمدى صلاحية الأجهزة والنظام ، ومن هنا يجب البدء في وضع خطة للتحويل المنظم حيث تفيد في برمجة عملية التحويل وفي نفس الوقت تقييم تقدم العمل في عملية التحويل .

وينقسم التحويل الى ثلاث مراحل على التوالي هي :

أولاً ـ مرحلة تنقية البيانات : عملية تنقية البيانات عملية سابقة في كثير من الأحوال لمرحلة التحويل ، ويجب أن يدرك مستخدمو النظام أن بياناته الحالية تحتويها العديد من الشوائب بدرجات متفاوتة خاصة مع النظام الجديد ، بالاضافة إلى أن بعض البيانات لم تمر على مرحلة مراجعة المدخلات على النظام الجديد ورغم أنها قد تكون صحيحة تماماً إلا أنه يجب مراجعتها وتنقيتها ، وعلى سبيل المثال : قد تحول بيانات سبق تعريفها من الخاصية الهجائية الى الخاصية الرقمية ، أو مثلاً المساحة البيضاء في النظام القديم كانت تعتبر صفراً ، ولكن النظام الجديد لا يتقبلها كذلك . . . الخ . ولهذا السبب تخضع البيانات إلى مرحلة تنقية نهائية قبل إدخالها إلى النظام الجديد .

ثانياً ـ إنشاء ملفات النظام الجديد : وهي مرحلة تلي مرحلة تنقية البيانات ،ونلاحظ أن إنشاء الملف ينجزه ـ بصفة عامة ـ مجموعة من الحزم والبرامج (نظام) مصممة لهذا العمل وتطبق على الحاسب الجديد ، وتحدد بيئة ملف النظام الحالي مدى تعقد ذلك ، ويمكن استخراج البيانات من الملف الحالي في شكل نموذج يطابق ملف النظام الجديد ، ومنها يتم انشاء مدخلات لملفات النظام الجديد عن طريق البيانات المولدة من ملفات النظام القديم بصرف النظر عن نوع الوسائط المستخدمة في ذلك ، وأحياناً لا يتم إعداد مدخلات ، بل تتم عملية التحويل مباشرة من ملفات النظام القديم إلى ملفات النظام الجديد ، وهي مرحلة دقيقة تحتاج إلى الضبط المتناهي حتى يتم توفير ملفات صالحة للاستعمال للنظام الجديد .

ثالثاً ـ مرحلة اختبار النظام : وهي مرحلة تتلو مرحلة إنشاء ملفات النظام ، حيث يتم استخدام عينة من المعاملات ، وتقوم عملية اختبار النظام بانتقاء البيانات عشوائياً من المدخلات وتجهيزها من خلال النظام الجديد ، ومقارنة النتائج بما سبق الحصول عليه من النظام القديم (نظراً لأن النظام القديم ما زال مستمراً في العمل مع النظام الجديد) وإذا ما تم التأكد من إمكانية الاعتماد على النظام الجديد ، فإن فريق النظم ينقل كل التجهيز إلى النظام الجديد، وأحياناً يستمر تشغيل النظام القديم فترة إضافية للتأكد من دقة النتائج ولحماية أي انهيار للنظام الجديد أثناء عملية التحويل .

٦ ـ ٢ ـ ٣ إعتبارات الضبط والمراجعة

CONTROL and AUDIT CONSIDERATIONS

تعتبر مرحلة التحويل ـ من الناحية الزمنية ـ من أفضل الأوقات لمعرفة قدرة النظام على اجراء تنقية شاملة ، وعادة تشكل مجموعة منبثقة من فريق النظم لتولي مسؤولية إنجاز التحويل ، وتشمل هذه المجموعة بعض المبرمجين ومحللي ومصممي النظم واخصائي المهام القادرين على إنجاز هذه العملية بسرعة ودقة نظراً لبهاظة تكاليفها ، وتوضع للمجموعة برامج عمل

ومواعيد قصيرة الأجل لإنجاز هذه المرحلة ، ونتيجة لهذه المواعيد قد تستطيع المجموعة إنجاز مهمة التحويل بعد ابتكار عديد من الطرق القصيرة لاتمام العملية لما يشملها من تعقيد وارتباك ، وقد تحتاج المجموعة إلى تفرغ بعض المراجعين والمدققين للتأكد من تنقية البيانات ومن عمليات إنشاء ملفات النظام الجديد .

٦ - ٣ تنظيم تنفيذ النظم
organization of systems implementation

تعتبر عملية تنظيم طريقة تنفيذ النظم من العمليات الهامة الأولى التي يجب أن تحظى برعاية التخطيط لها حتى يمكن إجراء تنفيذ النظام بناء على وجود عناصر مسؤولة مسؤولية كاملة عن هذا التنفيذ .

٦ - ٣ - ١ اللجنة الدائمة STEERING COMMITTEE

يجب - عند تنفيذ النظم - إنشاء لجنة دائمة تكون مسؤولة عن هذا العمل وتكون مسؤولة أمام الإدارة العليا عن تحقيق الأهداف المطلوبة من النظام (٣٣) .

ويفضل أن تشكل هذه اللجنة من خليط من رجال الإدارة ومن أعضاء بارزين في المنشأة يرأسون إدارات تشترك في تنفيذ النظام بالإضافة إلى ممثلي المستفيدين وخبراء المهام والمستشارين ، ويفضل أن يرأس هذه اللجنة شخص من الإدارة العليا حتى تكون قرارات اللجنة ذات وقع مسموع كما يفضل أن يكون مقرر هذه اللجنة من الإدارة المسؤولة عن نظم المعلومات .

وليس معنى ذلك ان يكون عدد أعضاء اللجنة كبيراً بل يفضل أن يكون محدوداً وفي أضيق الحدود الممكنة ، حيث يمكن استشارة أو إشراك أي أعضاء آخرين في أية نشاطات جانبية تتصل بعمل اللجنة .

وتتحدد مسؤولية هذه اللجنة في النقاط الآتية :

١ ـ إصدار القرارات الخاصة بإعداد دراسة الجدوى وأي دراسات أخرى .

٢ ـ الموافقة على دراسة تصميم النظام .

٣ ـ إقرار الأجهزة والمعدات .

٤ ـ تحديد اختصاصات فريق العمل بالمشروع .

٥ ـ تحديد أساليب التدريب المطلوبة .

٦ ـ الموافقة على أوقات العمل الرسمية والإضافية والتكليفات الجديدة .

٧ ـ وضع خطة إدخال النظام الجديد في المنشأة .

٨ ـ إنشاء خطة إجراءات الضبط والمراقبة والتخطيط والمتابعة .

٩ ـ دعم وتفويض خطط فريق العمل .

١٠ ـ تحديد أولويات العمل طبقاً للأهداف الموضوعة .

١١ ـ الموافقة على حسابات التكلفة / الفائدة والميزانيات .

١٢ ـ إدخال النظام الجديد والدعاية له والتعريف به .

٦ ـ ٣ ـ ٢ الإدارة المختصة بالنظام

DEPARTMENT RESPONSIBLE FOR SYSTEM

تعتبر الإدارة المسؤولة (إدارة النظم) عن تنفيذ النظام والقيام بالجهد الأكبر في عملية الانشاء ، هي صاحبة الاختصاص الكامل للنظام من حيث إنشاؤه وتطويره وصيانته ، ويكون مدير إدارة النظم عضواً أصيلاً في اللجنة الدائمة وهو المسؤول يوماً بيوم عن أداء التنسيق بين أنشطة وجهود إدارة المعلومات ، وأحياناً يقوم بسكرتارية اللجنة الدائمة أو يحدد عضواً من إدارته لهذا العمل [٢٧] .

وتحدد هذه الإدارة مستوى معرفة العاملين بها بخطوات ومراحل النظام تحديداً دقيقاً ، ويوضح الجدول القادم مدى معرفة هؤلاء العاملين وهل يجب أن تكون شاملة أو محدودة أو ضئيلة توفيراً للوقت والجهد ولتكلفة وفاعلية التدريب ، كما تكون هذه الإدارة مسؤولة عن تطبيق المواصفات والمقننات المستخدمة في تنفيذ النظام وتوحيد المفاهيم والمصطلحات وطرق التخطيط المتبعة وأساليب الميزانيات والتقارير . وتقوم هذه الإدارة بتقديم تقارير عن تقدم سير العمل وموقف الميزانيات وتقارير الموقف الحالي وعمليات التوثيق وتوحيد الرموز المستخدمة خاصة في خرائط التدفق ولغات البرمجة ، وتوفر هذه الإدارة أدلة شاملة خاصة بوصف الأجهزة ومعدات النظام وأدلة الإجراءات والأساليب وعناصر النظام ، وكذلك تضع أساليب الاختبارات الأولية لقياس مدى وفعالية النظام الجديد (٣٣) .

٦ - ٣ - ٣ فريق العمل TEAM WORK

مسؤولية فريق العمل تقوم على جمع وتنسيق العمل بين العاملين في الإدارات المختلفة وعلى الأخص إدارة النظم من أجل تنفيذ النظام وتحقيق الأهداف الموضوعة له .

ويمكن أن يكون هناك فريق عمل رئيسي وينبثق عنه فرق عمل أخرى تعمل في أنشطة جانبية لتنفيذها من ضمن النظام ، على أن تحدد لفرق العمل المنبثقة أعمالها بوضوح ودورها بشكل دقيق حتى لا يحدث تضارب فيما بينها أو بينها وبين فريق العمل الرئيسي ، مثل فريق عمل للبرامج ، فريق عمل لتحليل النظم ، فريق عمل لتصميم النظم ، فريق عمل لمرحلة التحويل . . . الخ .

ويجب أن تخلى مسؤولية العاملين في فريق العمل من أعمالهم الأولى ، وأن يتفرغوا تماماً لأعمال فريق العمل، كما يجب حصولهم على التدريب اللازم لتنفيذ النظام الجديد وأن يكون لديهم تصوراً واضحاً ودقيقاً

جدول معرفة العاملين في إدارة النظم بخطوات ومراحل النظام

المهارات والخبرات	العاملين بالنظام				
	مهندس النظم	محلل نظم أول	محلل نظم ثاني	مبرمج أول	مبرمج ثاني
المؤسسة :					
ـ تاريخ المؤسسة .	أ	ب	حـ	ـ	ـ
ـ معرفة مشكلة النظام .	أ	أ	ب	حـ	ـ
ـ معرفة أهداف النظام .	أ	أ	أ	حـ	ـ
الأجهزة :					
ـ قدرة الأجهزة .	أ	ب	ب	ب	حـ
ـ خواص الأجهزة .	حـ	حـ	ب	أ	أ
ـ التشغيل .	ـ	حـ	ب	أ	أ
النظم :					
ـ المواصفات .	ب	حـ	ب	أ	أ
ـ اللغات .	ب	حـ	ب	أ	أ
ـ تنظيم الملفات .	أ	أ	أ	أ	أ
ـ التطبيقات .	أ	أ	ب	أ	حـ
نواحي عامة :					
ـ العلاقات الانسانية .	أ	أ	ب	حـ	حـ
ـ القيادة .	أ	أ	ب	أ	ـ
ـ الاجراءات والمقننات .	أ	أ	أ	أ	أ
ـ البرمجة .	حـ	حـ	ب	أ	أ
ـ التفكير المنطقي .	أ	أ	أ	أ	أ
ـ القدرة على الابتكار .	أ	أ	ب	ب	ب

أ = معرفة شاملة وتفصيلية .　　حـ = معرفة ضئيلة .

ب = معرفة محدودة .

لأهداف ومجال مسؤولياتهم ، وأن يكونوا ملمين بالخطط والاشتراطات والعقبات المتصلة بأنشطة النظام وطريقة تنظيم فريق عملهم وأسلوب أدائه والمقننات المستخدمة ، وكذلك أسلوب وطريقة مشاركتهم في أداء أنشطة فريق العمل ، ولهذا يفضل أن تكون خلفيتهم عن النظام شاملة ودقيقة .

ويكون هناك نظام ثابت لاجتماعات فريق العمل حتى يستطيع أفراد الفريق الإلمام بما يجري في مراحل تنفيذ النظام .

ويعتبر رئيس فريق العمل من العناصر النشطة والهامة في تنفيذ النظام ، فهو المسؤول الأول عن التخطيط والتنسيق وتقديم التقارير عن سير عمليات النظام ، وذلك بالاضافة إلى مسؤولياته الأخرى كعضو من أعضاء فريق العمل .

ومن الضروري أن يكون هناك ممثل للمستفيدين في فريق العمل يشارك في كافة مراحل وعمليات النظام ، نظراً لأن هؤلاء المستفيدين هم المعنيين بنتائج النظام أساساً (٤١) .

٦ - ٤ وضع برنامج تدريبي لاستخدام النظام
conduct training programme

تعتبر عملية التدريب على النظام من أوائل العمليات التي يجب أن تبدأ قبل مراحل التنفيذ ، حيث لا يمكن التنفيذ مباشرة من غير أن تتم هذه العملية ، وتتم عملية التدريب للإدارة والمستفيدين والأفراد والعاملين والمشغلين ولكافة من له صلة بتنفيذ عمليات النظام . والهدف من ذلك هو ضمان أن يكون كافة الأفراد المتصلين بعمليات النظام ملمين بدورهم جيداً في تشغيل النظام حتى لا تظهر عقبات أو مشاكل نتيجة لعدم معرفتهم ، وفي نفس الوقت لضمان تعاطفهم مع النظام وتبنيهم له حيث أصبح نظامهم الفعلي .

وتبدأ عملية التدريب فوراً بعد انتهاء مرحلة التصميم وقبل بدء مرحلة

التنفيذ ، غير أن تدريب المبرمجين يتم قبل ذلك بفترة أكبر أثناء دورة تطوير النظم .

ويشمل التدريب الآتي :

١ ـ تقديم عرض شامل للإدارة في شكل مقدمة عامة لأنشطة النظام لكي تتفهم الإدارة الجوانب الهامة من النظام وتعضدها .

٢ ـ تقديم عرض للإدارة عن مدى مساهمة المستفيدين في عمليات وأنشطة النظام وخاصة في :

ـ مرحلة تحليل النظم .

ـ مرحلة تحديد متطلبات النظام وشروطه .

ـ مرحلة تحديد النظام ومتفرعاته التطبيقية .

ـ مرحلة تحويل النظام .

ـ مرحلة اختبار أجزاء النظام .

ـ مرحلة إعداد خطط التشغيل .

ـ مرحلة تحويل الملفات والبرامج .

ـ مرحلة بدء العمليات الجديدة .

ويفضل أن يشارك في حضور هذا العرض أي أفراد آخرين من الإدارة والذين ليست لهم مسؤوليات مباشرة حتى يمكن ضمهم إلى صف تأييد النظام .

٣ ـ وضع برنامج تدريب مكثف للأفراد المتصلين مباشرة بعمليات إعداد واستخدام مدخلات / مخرجات النظام ، والمشتركين في إجراءات النظام .

٤ ـ التدريب على البرمجة .

٥ ـ التدريب على التشغيل .

والنوعين الأخيرين يعتبران هامان في حالة توفر أجهزة جديدة أو نظم جديدة مضافة .

٦ - ٤ - ١ تدريب الإدارة MANAGEMENT ORIENTATION

تبدأ عملية تدريب الإدارة منذ بداية أنشطة النظام وذلك لتعريف كافة مستويات الإدارة بالنظام ، وللحصول على تعاونهم الكامل أثناء مراحل تنفيذ النظام [٣٧] .

ولا يجب ـ بالضرورة ـ أن يكون هذا التدريب شاملاً ، بل يمكن أن يقتصر على الخطوط العريضة للنظام ودور الإدارة فيها ، ويفضل أن تحضر الإدارة العليا هذا التدريب الذي يحبذ أن يتم على شكل ندوة أو اجتماع ، وغالباً ما يشمل الآتي :

١ ـ شرح أهداف النظام .

٢ ـ مسح بالتغييرات التي حدثت في المنشأة والاجراءات التي تم إدخالها .

٣ ـ شرح لدور الإدارة في تنفيذ النظام .

٤ ـ شرح لدور ومسؤوليات الإدارات والأقسام المختلفة في تنفيذ النظام .

٥ ـ شرح لخطط التحويل والاجراءات المتبعة خلال فترة الانتقال من نظام قديم إلى نظام جديد .

٦ ـ شرح لتداخلات النظم الفرعية وعلاقاتها ببعضها البعض وإيضاح شكل تناسقها في النهاية والمؤدي بالتالي إلى تكامل النظام .

٧ ـ شرح لتكلفة النظام والفوائد المرجوة منه .

٦ ـ ٤ ـ ٢ تدريب المستفيدين USERS TRAINING

وليس المقصود هنا « المستفيدون » الذين يغذون البيانات للنظام ، بل كافة المستفيدين المتصلين بالنظام .

وهناك بعض الشروط التي يجب ان تراعى قبل اجراء هذا التدريب ، وهي :

١ ـ توضيح أي تغييرات إدارية ترتبت على تنفيذ النظام الجديد بما في ذلك توصيف الوظائف .

٢ ـ توفير « التوثيق » الخاص بعمليات النظام للمستفيدين على شكل نسخ متاحة لتناولها والاطلاع عليها ، مثل : نماذج المدخلات ، نماذج المخرجات . . . . الخ .

٣ ـ التعريف المسبق بالتغييرات التي تمت في النظام حتى لا يفاجىء المستفيدون ـ بين يوم وليلة ـ بتغيير شامل في العمليات التي يقومون بها والمتصلة بالنظام والمؤثرة فيه .

ولهذه الأسباب يفضل أن يبدأ تدريب المستفيدين في وقت مبكر حتى يمكن تدريب أكبر عدد ممكن من المستفيدين [٣٧] .

ويفضل أن يكون التدريب على شكلين :

أ ـ شكل شامل أوّلي قبل إنشاء النظام ومع مرحلة التصميم .

ب ـ شكل تفصيلي يواكب تنفيذ العمل في بعض مراحل وأجزاء النظام .

ويجب أن يشمل التدريب النواحي النظرية والنواحي العملية والواقعية ، حتى يمكن زيادة وترسيخ المفاهيم الجديدة للنظام .

وتتم عملية تقييم شاملة لمعرفة نتائج هذا التدريب من حيث درجة أداء

المستفيدين ومدى تفهمهم للنظام الجديد ، وفي حالة وجود أشخاص لم يستطيعوا اجتياز التدريب فإنه يجب إعادة تدريبهم مرة أخرى لأنهم يستطيعون ببساطة أن يعيقوا عمليات إحلال النظام الجديد والوقوف في وجهه .

٦ - ٤ - ٣ تدريب المبرمجين / المشغلين
PROGRAMMERS / OPERATORS TRAINING

يتم تدريب القائمين بالعمل في النظام مثل المبرمجين والمشغلين ، وخاصة إذا كانت الأجهزة التي سوف يعملون عليها جديدة ، مما يحتم تخطيط تدريب على الطبيعة / على الموقع ، بمعنى توفير عملية تدريب على أجهزة مماثلة في مكان آخر ، وغالباً ما يتم ذلك لدى الشركات والموردين لأجهزة الحاسب الالكتروني ، حيث يتم لديهم تدريب المبرمجين والمشغلين على أداء الأجهزة وعلى النظم والبرامج وقواعد المعلومات وأنواع التطبيقات بحيث يستوعب هؤلاء الأفراد أعمالهم بسرعة وحسن أداء .

ويتم التدريب من وقت تحديد نوعية الأجهزة المطلوبة حتى يمكن بدء التنفيذ عليها مباشرة حال تركيبها بعد وصولها ، خاصة وانها تستغرق وقتاً كافياً لوصولها مما يتيح الفرصة الكافية لاتمام تدريب ناجح لكل من المبرمجين والمشغلين .

٦ - ٥ إقامة النظام ***system Installing***

تعنى مرحلة « إقامة النظام » ببدء أنشطة النظام بطريقة فعلية ، وتأتي هذه المرحلة بعد إتمام عملية التدريب سابقة الذكر ، ولذلك تتم بعض عمليات التدريب على أجهزة ونظم مماثلة لما سيقوم به النظام الجديد وخاصة البرامج ووسائط المدخلات / المخرجات وعملية التحويل . وتغطي مرحلة إقامة النظام ثلاثة عناصر هامة هي : إعداد الموقع وتجهيزه بالشكل الملائم - إقامة الأجهزة وتشغيلها - فحص الأجهزة والنظم واختبار فاعليتهم [٣٣] .

٦ ـ ٥ ـ ١ إعداد الموقع SITE PREPARATION

تقوم شركات الأجهزة والموردين بتحديد المواصفات الخاصة بموقع الأجهزة والمتطلبات المتصلة بذلك ، وتراعى هذه المواصفات والمتطلبات عند إنشاء وإعداد الموقع ، حتى يمكن وضع الأجهزة بشكل سليم ومريح ، ومراعاة كافة الشروط التي أوصت بها هذه الشركات سواء من ناحية التشغيل أو الصيانة أو الأمن أو التخزين أو توفير قطع الغيار . . . وخلافه .

وتتحدد في عملية إعداد الموقع المساحة المطلوبة لإقامة الأجهزة ، والمساحة التكميلية الضرورية مثل : مواقع التليفونات ـ موقع الكافتيريا . . . الخ . وتحسب المساحة كاملة للأجهزة والمعدات والأفراد والعوامل التكميلية مع ضرورة ترك احتياطي لعمليات التوسعات المستقبلية التي تتم في زمن قريب ، وعلى سبيل المثال فإن مكتبة النظام (التوثيق) يجب أن يتوفر لديها متسعاً لاستقبال أي مواد توثيقية جديدة (كتب / وسائط ممغنطة / وسائط مفلمة) لفترة زمنية كبيرة .

ويراعى في موقع النظام النواحي الهندسية من حيث : التبريد ـ التهوية ـ الحركة ـ مكافحة الأترْبة والغبار ـ معرفة القوى الكهربائية المطلوبة لطاقة النظام ـ حجم الفولت المطلوب والفيوزات ـ معدلات استهلاك الطاقة سواء المعدلات الدنيا أو الوسطى أو القصوى ـ محولات الطاقة ومنظمات ترددات التيار ـ توفير أجهزة إمداد بالطاقة احتياطية للعمل في حالة تعطل الكهرباء . . . الخ .

ويراعى في الموقع عمليات الإضاءة الطبيعية وغير الطبيعية وخاصة في فترات صيانة الأجهزة ، ويراعى في أرضية الموقع مدى تحملها لثقل الأجهزة وأن تكون بعض أجزاء الأرضية قابلة للحركة من أجل عملية فحص الكيبلات الموصولة إلى الأجهزة ، كما يجب أن تكون هذه الأرضية من النوع الذي لا يحتفظ بالأتربة والغبار والأوساخ ، ويراعى في حوائط الموقع امتصاصها للأصوات واحتفاظها بدرجة التكييف والتهوية وتنقية الهواء بقدر الإمكان .

ويحتاج موقع النظام إلى وجود نظام تكييف دائم للهواء يراعى فيه أن يكون مطابقاً لدرجة الحرارة المطلوبة مع مراعاة الحرارة المنبعثة من الأجهزة والاضاءة أو التي يسببها الأفراد من الاحتكاك بالأرضية والحوائط ، ولذلك غالباً ما يحدد عدد الأفراد المطلوب تواجدهم في موقع أجهزة الحاسب ، ولا يجب أن يزيد عن ذلك العدد ، كذلك يراعى متطلبات الرطوبة وقياس معدلاتها نظراً لتأثيرها الشديد على الوسائط الممغنطة وعلى أدوات التوثيق وضرورة توفير أجهزة مراقبة دائمة تشير إلى مستويات الحرارة والرطوبة لمعالجتها مباشرة عند أي خلل . كما يتم توفير أجهزة لامتصاص الأتربة وعدم السماح بمرورها إلى موقع الأجهزة بواسطة وضع مرشحات الهواء وغيرها من الوسائل المانعة . ويراعى في تصميم الموقع عوامل الأمن وعدم التدخين وتوفير وسائل الإطفاء وأجهزة الإنذار المبكرة بالحرائق أو الكوارث أو المياه لتلافيها بسرعة حال نشوبها .

كما يراعى في بقية معدات الموقع تناسبها مع أجهزة النظام مثل أجهزة الهاتف - المكاتب - الكراسي - الكبائن - عربات النقل الصغيرة ، وحدات حفظ الوسائط . . الخ .

٦ - ٥ - ٢ إقامة الأجهزة والمعدات
EQUIPMENT INSTALLATION

بعد انتهاء توفير الموقع طبقاً للمواصفات المطلوبة واختيار وسائل تشغيله بدقة وحرص ، تتم إقامة أجهزة الحاسب ، ولهذا يجب تنظيف حجرة الحاسب بدقة وعناية قبل إقامة الأجهزة وتشغيل أجهزة التكييف ومرشحات الهواء وضبط الرطوبة والتنقية .

وتتم إقامة الأجهزة بواسطة فنيين من الشركات الموردة ومساعدة بعض الكهربائيين الفنيين وغيرهم من المساعدين ، ويتطلب ذلك ضرورة تواجد مدير مركز الحاسب بالموقع لإعطاء المشورة والنصح لهؤلاء الفنيين عن اقتراحاته وللتأكد من إقامة الأجهزة بالشكل المناسب .

٦ ـ ٥ ـ ٣ فحص الأجهزة والنظم
HARDWARE and SOFTWARE CHECK - OUT

يقوم الفنيون من الشركات الموردة بفحص الأجهزة واختبارها بعد إقامتها في مكانها المناسب ويبدأ تشغيل النظام ببعض البرامج المخصصة للاختبار والتي تجهزها الشركات الموردة .

ويتم فحص كافة الأجهزة وتشغيلها واختبارها للتأكد من مدى صلاحيتها وملاحظة النتائج التي تترتب على عملية الاختبار وخاصة الأجهزة المباشرة / غير المباشرة ، والتي قد تحتاج إلى تنسيق بين أماكن أو عدة إدارات أو هيئات مع بعضها في وقت واحد .

وهنا يكون دور فريق العمل ومدير نظام المعلومات ضرورياً للتعرف على كل ما ينجز وإبداء المشورة والملاحظات عن مرحلة الاختبار .

وفي حالة التأكد من نجاح مرحلة الاختبار والفحص لأجهزة ونظم الحاسب يكون نظام المعلومات قد بدأ رحلة جديدة تحتاج إلى العناية والمتابعة الدائمة .

٦ ـ ٦ تحويل البرامج والملفات
programs and files conversion

تتم عملية التحويل بناء على خطة موضوعة ومعدة لذلك وتهدف إلى تحويل البرامج والملفات بشكل دقيق يراعى فيه التداخلات والارتباطات بين كل من البرامج والملفات ، ويراعى فيها أيضاً استخدام المقننات وأدلة الإرشاد ، وذلك حتى تتم عملية التحويل بسهولة ويسر [٣٣] .

ويجب أن تكون البرامج والملفات المطلوب تحويلها محددة بدقة ووضوح ، وأن يراعى وضع الحلول للآتي :

١ ـ قد تكون البرامج والملفات ـ أحياناً ـ في شكل غير قابل للفحص أو التحويل مثل : مخرجات ورقية ـ بطاقات ـ جذاذات . . . الخ .

٢ ـ قد تكون البرامج والملفات مسجلة على وسائط جهاز قارىء ولكن الأجهزة الجديدة للنظام لا تتوافق معه .

٣ ـ قد تحتاج تحويل تصميمات التسجيلات أحياناً إلى إعادة الترتيب لبيانات الحقول سواء بواسطة وسائل التحويل أو بدونها .

ويقوم فريق إجراءات التحويل بوضع خطط التحويل وفحص البرامج والملفات الموجودة ومدى اكتمالها وتحديد الحقول المطلوب تحويلها ، كما يحدد في الملف الجديد ـ المحول إليه ـ مصادر بياناته بشكل واضح .

٦ ـ ٦ ـ ١ جمع بيانات البرامج والملفات المحولة
GATHERING DATA OF CONVERTED FILES and PROGRAMS

من المفيد في مواقف التحويل جمع بعض أو كل المعلومات الخاصة بالملفات الجديدة من مصادر مختلفة للوثائق غير المقروءة بالآلة مثل : الوثائق ـ السجلات ـ البطاقات . . . الخ . مع ضرورة تحديد هذه المصادر [٤١] .

ويمكن إضافة أو تعديل بعض البنود في الملفات المحولة إذا اتضح أنها ناقصة فيها بهدف استكمالها في عملية التحويل ، وغالباً ما يكون هناك فريق عمل مسؤول عن مرحلة التحويل لأهميتها الشديدة وحساسيتها لنظام المعلومات ، ويقوم هذا الفريق باختبار البرامج والملفات قبل تحويلها للتأكد منها ، ثم يتم خلق الملف الجديد بطرق ثلاثة هي :

١ ـ النقل مباشرة عن طريق جهاز التجهيز من خلال الوسائط المشتملة على البرامج والملفات .

٢ ـ جمع البيانات المطلوبة على وسائط مثقبة ثم تحويلها إلى شكل مقبول للآلة .

٣ ـ جمع البيانات من اللحظة التي بدأ فيها النظام الجديد ، وبناء الملفات باستخدام المعلومات المتصلة والمستمدة من المعاملات الجارية .

وعلى سبيل المثال : من الصعوبة جمع تاريخ بيانات المبيعات بشكل يدوي لبند من البنود ، ولذلك يمكن بدء النظام بدون سجل بتاريخ المبيعات ، والسماح للنظام بتجميع هذه البيانات يوماً بعد الآخر حتى يتم استكمال الملف .

ويراعى مبدأ هام في عملية التحويل وهو : تحويل الملفات التاريخية HISTORY FILES قبل تحويل الملفات النشطة ACTIVE FILES وذلك بهدف تقليل عملية التحديث المطلوبة دواماً .

٦ ـ ٦ ـ ٢ صيانة البرامج والملفات المحولة

MAINTENANCE OF CONVERTED FILES and PROGRAMS

بانتهاء عملية تحويل الملفات يجب فحص تسجيلات الملفات التي نقلت وتم طبعها للتأكد من أنها في شكل مطابق لما هو مطلوب ، وفي حالة ظهور أية أخطاء فإنه تتم معالجتها على الفور بالمراجعة والتحديث ، وتتطلب عملية التحويل بعد ذلك ضرورة صيانة الملفات والبرامج التي تم تحويلها حتى يمكن استكمال عمليات النظام .

ويعتبر وقت الصيانة حرجاً للغاية حيث يتم أثناءه إدخال المعاملات وتحديث الملفات الموجودة والملفات الجديدة المحولة حتى يمكن استمرار العمليات ، وفي نفس الوقت توفير ملفات محدثة دائماً من أجل الاستعمال بواسطة النظم الفرعية الجديدة .

ويفضل أن تتم عمليات الصيانة في أوقات الإجازة أو وقت تعطل الحاسب حيث يعمل فريق التحويل بالقرب من كافة الأفراد المتصلين بتحديث الملفات المتاحة والموجودة .

٦ ـ ٧ بدء عمليات النظام الجديد

begin operations of new system

هناك أربع طرق بديلة للبدء بعمليات تجهيز النظام الجديد للبيانات الحية المتدفقة إلى النظام ، وهذه الطرق البديلة هي : تجهيز التراكمات ـ التحول المباشر ـ التجهيز الموازي ـ التحول على مراحل [٤١] .

٦ ـ ٧ ـ ١ تجهيز التراكمات HISTORY PROCESSING

وهذه الطريقة تستخدم مع المرحلة الأولى للتحويل حيث يتم فيها تطوير النظم الفرعية المتصلة بالمدخلات مع استمرار النظام القديم في فحص البيانات الجديدة ، ويقوم النظام الجديد بتجهيز البيانات الخاصة بفترة أو فترات سابقة .

وتمتاز هذه الطريقة بأنها تتيح الاختيار بين النظم الفرعية والاختيار لمجموعات البيانات المستعملة من أجل التجهيز الجديد وتتيح إمكانية تحليل النتائج في جو هادىء يخضع لضوابط التنفيذ . وحينما تكون النتائج في شكل مخرجات النظام الحالي وتكون البيانات المدخلة والمستعملة قد تم التحقق منها بواسطة النظام الحالي تصبح كافة المعلومات المطلوبة للمقارنة متاحة ومتوفرة .

٦ ـ ٧ ـ ٢ التحول المباشر STRAIGHT CONVERSION

وهذه الطريقة تعني إنهاء العمليات تحت النظام القديم تماماً وبدئها تحت النظام الجديد بأسرع ما يمكن ، ولهذه الطريقة عيوب خطيرة خاصة في حالات إختبار النظام الجديد حيث يصبح ذلك شبه مستحيل ، كما أن المخاطر والمشاكل قد تنشأ مع أول بداية لتنفيذ العمليات الجديدة ، كما أن هذه الطريقة تؤدي إلى الضغط بشدة على العاملين في التشغيل وعلى المستفيدين في حين لم تتوفر لديهم الخبرة الكافية بعد لمعرفة العمليات الجديدة .

وتتم معالجة هذه الطريقة بالبدء بتجهيز مجموعة محدودة من البيانات ثم مجموعة أخرى . . . وهكذا حتى يتم إجراء التحول .

وعامه ، لا تستخدم هذه الطريقة إلا في حالة نقص الأفراد أو عدم إرتباط النظم ببعضها أو بسبب التغير السريع في مجموعة البيانات .

٦ - ٧ - ٣ التجهيز الموازي PARALLEL PROCESSING

ويقصد بهذه الطريقة تجهيز البيانات الجارية بواسطة كل من النظام القديم والنظام الجديد لحين التأكد من ثبات وفعالية النظام الجديد ، ووقتها يمكن وقف النظام القديم وفي نفس الوقت تتاح الفرصة لفحص عمليات النظام الجديد وتلبيته للاحتياجات بشكل أكثر دقة وشمولاً .

وتعتبر المخاطر في هذه الطريقة شبه معدومة ، غير أنها مكلفة بسبب إتمام التجهيز مرتين (للنظام القديم والنظام الجديد) كما أن المستفيد قد لا يتجاوب مع النظام الجديد بالشكل الذي كان متوقعاً .

٦ - ٧ - ٤ التحول على مراحل PHASED CONVERSION

تعتبر طريقة « التحول على مراحل » مزيج من طريقة « تجهيز التراكمات » وطريقة «التجهيز الموازي» حيث يتم فيها معالجة جزء من العمل اليومي بالنظام الجديد في حين يستمر معالجة بقية العمل اليومي بالنظام القديم ، ويتم اختيار هذا الجزء بواسطة الإدارات ثم يتم تقييم التحول ، وإذا ثبت نجاحه يبدأ الانتقال إلى معالجة جزء جديد . . . . وهكذا حتى ينتهي تحويل النظام .

وتعتمد هذه الطريقة على نتائج التقييم الأولية وعلى مدى استجابة المستفيد بسرعة للنظام الجديد .

٦ ـ ٨ المحافظة على النظام ومتابعته
system maintenance and follow-up

بعد إتمام إقامة النظام فإن المنشأة تصبح مسؤولة عن المحافظة على تياره المتدفق ، وفي أكثر الأحيان تصبح عملية المحافظة على النظام ـ مع مرور الوقت ـ أقرب إلى جهد التطوير منها الى المحافظة العادية ، وتسمى بأسماء متعددة مثل : المحافظة على النظام ـ تعديل النظام ـ استغلال النظام ـ اكتمال النظام . . . . الخ . وهناك تعبيرات بليغة أخرى بنفس هذا المفهوم (٦٧) .

٦ ـ ٨ ـ ١ تغييرات ما بعد اقامة النظام
POST - INSTALLATION CHANGES

التغييرات عملية ضرورية في النظام الجديد ، وذلك بسبب وجود شوائب في النظام ، وبسبب وجود تغييرات في بيئة النظام ، وتنتج أكثر التغييرات من تعديلات البرمجة بدرجات متفاوتة حيث قد تكون إصلاحات صغيرة ضرورية أو إصلاحات جذرية لتصحيح حالات القصور في البرامج ، وكذلك هناك تغييرات تنشأ بسبب عدم الدقة في النظام مما أدى إلى تراكم بعض العيوب التي تحتاج إلى تغييرها ومعالجتها وتسمى في هذه الحالة باسم « التغيير المجمل » ، وكذلك الحال بالنسبة للتغييرات البيئية وأخطاء النظام المنطقية ، فقد تستلزم مجهوداً صغيراً وقد تحتاج إلى تغيير جذري ، ويفضل أن تتم التغييرات تباعاً بدل من تركها تتراكم بشكل يصبح من الصعب تناولها .

وقد تتجه إدارة النظام إلى جعل العاملين متفرغين تماماً في المشروعات الجديدة بدلاً من تفرغهم لبعض الوقت في المحافظة على العمليات الجارية ، غير أن ذلك الاتجاه يجانبه الصواب ، فعلى سبيل المثال يجب أن يحدد ٢٠٪ من وقت المبرمجين للحفاظ على النظام بدلاً من أن يتفرغوا كلية لعملية بناء برامج جديدة ، ويتفق أغلب اخصائيو الحاسب الالكتروني على الحاجة

الفعلية إلى ما بين ٣٠ ـ ٦٠٪ من وقت المبرمجين الأصليين للمحافظة على النظام ومع مرور الزمن واستقرار النظام تتناقص هذه النسبة تدريجياً وبتناقصها يمكن تسليم النظام إلى موظفي التشغيل .

ونلاحظ أن أجهزة ونظم المعلومات أصبحت معقدة وتظل في كثير من الأحيان غير مفهومة على الاطلاق حتى تندمج في بيئتها، ولهذا يعد اخصائيو الحاسب الالكتروني نموذجاً متنوعاً للنظام يعمل في نفس وقت النظام الحالي بشكل مؤقت حتى يتم التأكد من نجاح النظام ، وهذه العملية ينتج عنها توفير في زمن التجهيز بالحاسب الالكتروني حيث تتيح المحاكاة إظهار التغييرات والتعديلات المطلوبة في عمليات البرامج وعمليات الحاسب أو العمليات المساندة للنظام .

٦ ـ ٨ ـ ٢ المراجعات الدورية للاداء

PERIODIC REVIEWS OF PERFORMANCE

يحتاج أي نظام معلومات إلى مراجعة دورية وإلى تقييم لادائه، وتعتبر مواصفات الأداء هي المعدلات القياسية التي يقارن بها النظام ، كما تعتبر المستندات هي المواصفات المكتوبة التي تقارن بها الاجراءات .

ويؤدي عملية مراجعة وتقييم الاداء لتجهيز البيانات ـ عادة ـ أشخاص ذوي نزاهة وحسن اطلاع حتى يكون تقييمهم محايداً ، بل في بعض الأحيان يتم الاستعانة بمستشارين من الخارج لأداء ذلك ، ولكن غالباً ما يتم ذلك من داخل المنشأة نفسها .

ويقوم فريق التقييم بمراجعة النظام بشكل دوري منتظم مستهدفاً النطاق الكلي للعمليات والذي يمكن وضعه تحت عشرة أقسام هامة : هي :

١ ـ فحص أهداف تنظيم تجهيز البيانات الخاصة بالنظام .

٢ ـ فحص تنظيم فريق تطوير النظم والوضع التنظيمي لتجهيز البيانات والتنظيم الداخلي لمصادر تجهيز البيانات .

٣ ـ مراجعة طريقة اختيار الموظفين العاملين بالنظم .

٤ ـ فحص الجهد الكلي لتطوير النظام لتحديد المفاهيم والعمليات التي يمكن بها أن يصبح النظام حقيقة واقعة .

٥ ـ فحص خطة مرحلة التحويل والطريقة المتبعة لتنفيذها .

٦ ـ مراجعة تآلف عمليات النظام .

٧ ـ معرفة الأسلوب المستخدم لإخطار الإدارة العليا بمراحل عملية تطوير النظام .

٨ ـ مراجعة المرافق المادية ومدى قابليتهم لتطبيق أنشطة النظام .

٩ ـ جمع بيانات التكلفة ومراجعتها .

١٠ ـ فحص برنامج التدريب بالمنشأة .

وبالطبع هذه الموضوعات العشرة ليست شاملة ولكنها تعطي فكرة عن الموضوعات التي يتناولها فريق مراجعة الأداء .

وترى أغلب المنشآت أن المراجعة الدورية جزء أساسي من مهمة الإدارة ، وعلى سبيل المثال تكتشف الإدارة أن تجهيز البيانات يستهلك جزءاً كبيراً من الميزانية وأن مراجعة أساليب التجهيز لا تخفض تكاليف تجهيز البيانات فحسب ، بل تزيد في تحسين فعاليتها .

٦ ـ ٨ ـ ٣ تجميع وتحليل تكاليف التشغيل
COLLECTING and ANALYZING OPERATING COSTS

تكاليف التشغيل تشكل جزءاً كبيراً من ميزانية النظم : ومن أبرز أنواع هذه التكاليف :

١ ـ تكاليف إعداد المدخلات : ويشمل بنوداً متعددة مثل أجور المثقبين ومشغلي الأجهزة والإمدادات ، وتكاليف إعداد المدخلات التي ستكون في النظام

الجديد أعلى منه في النظام القديم ما لم يتم تغيير النظام جذرياً . وعامةً ، يجب فصل تكاليف تجهيز البيانات عن الأنواع الأخرى من التكاليف التي لا تتعلق مباشرة بتجهيز البيانات .

٢ ـ تكاليف التشغيل : وهي التكاليف المتصلة بالاستثمار الرأسمالي مثل شراء المعدات والانشاءات المادية والتكاليف الأخرى المترتبة على التنفيذ ، وتكاليف المباني والتحسينات وأجور العاملين بالتشغيل .

ويجب على الأشخاص القائمين بجمع وتحليل أنواع التكاليف المختلفة أن يمارسوا حذراً شديداً في التعامل مع كل نوع من أنواع هذه التكاليف وأن يحللوا بياناتها بشكل سليم حتى يمكن معرفة مدى مواءمة خدمات النظام للتكلفة المقدرة له (١) .

وعند إقامة النظام تجري مقارنة التكلفة الحالية بالتكاليف التي سبق اقتراحها أثناء دورة التطوير ، ويصبح اكتشاف أي تناقضات في مقارنة التكاليف من الأمور الهامة للإدارة والتي قد تسبب لها القلق (٢٩) .

٦ ـ ٩ المخاطرة في تنفيذ النظم
risk in system implementation

اقامة النظم تتطلب ـ بلا شك ـ تكلفة ليست قليلة نظراً لما يرتبط بالنظم من جهود بشرية وتوفير أجهزة تقنية وصيانة النظم والأجهزة وتطويرها ، وإقامة النظم مثلها مثل أي مشروع تشتمل على عوامل مخاطرة حيث يمكن أن تكون هناك أخطار في التنفيذ تؤدي إلى فقد جزء كبير من التكلفة أو أخطار خارجية كالكوارث والحرائق وخلافه (١٦) .

وسوف نتعرض لنوعين من المخاطرة في عملية تنفيذ النظم : مخاطرة التكلفة ومخاطرة الكوارث المتوقعة ، وسبل علاج كل منها للوصول بالنظم إلى بر الأمان حتى يمكن أن تؤدي رسالتها المرجوة .

٦ ـ ٩ ـ ١ مخاطرة التكلفة COST RISK

تعتبر خطة التنفيذ الزمنية الموضوعة لإنشاء النظام هي وسيلة ضبط وتحكم أساسية ويتم التقيد بها ولا يجري تعديلها إلا تحت ظروف قصوى أو نتيجة لعوامل خارجة عن الارادة . وأن الإلتزام بخطة التنفيذ من قبل إدارة النظام ومن يعملون به يعتبر شيئاً أساسياً يجب احترام مواعيده حتى يمكن إنجاز العمل .

وترتبط خطة التنفيذ الزمنية بخطة التوظيف وبخطة توفير المواد والأجهزة والوسائل المتصلة بالنظام ، وتسري عمليات النظام كلها في تناسق كامل لكي يؤدي في النهاية إلى تنفيذ الخطة المقترحة [١٤] .

وتساعد الميزانيات المعتمدة وتوفر النواحي المالية في خطة التنفيذ وفي استمرارية العمل باستمرارية مصادر تمويله ، ويجري تحديد مبدئي للوقت والجهد والتكلفة المادية التي يجب أن تسير عليها خطة التنفيذ بحيث تكون مراحل الوقت والتنفيذ متناسقة مع قيمة الجهد والتكلفة المادية حتى لا تحدث المخاطرة من جراء تنفيذ النظام . ولكي نقيس عامل المخاطرة في تنفيذ نظام ما فسوف نفترض أن تكلفة إنشاء نظام معلومات تتكلف ـ, ٣٠٠,٠٠٠ دولار على سبيل المثال مقسمة على مراحل خطة التنفيذ من حيث الوقت والقوى العاملة والتكلفة، ويوضحها الجدول القادم والذي يمكن أن يظهر لنا عامل المخاطرة في تنفيذ النظام إذا ترجمنا الجدول إلى رسم بياني ـ شكل رقم ١٦ ـ حيث تمثل مراحل النظام ونقطة المخاطرة فيه على مدى تنفيذ الخطة الزمنية .

جدول مراحل التنفيذ من حيث الوقت والقوى العاملة والتكلفة

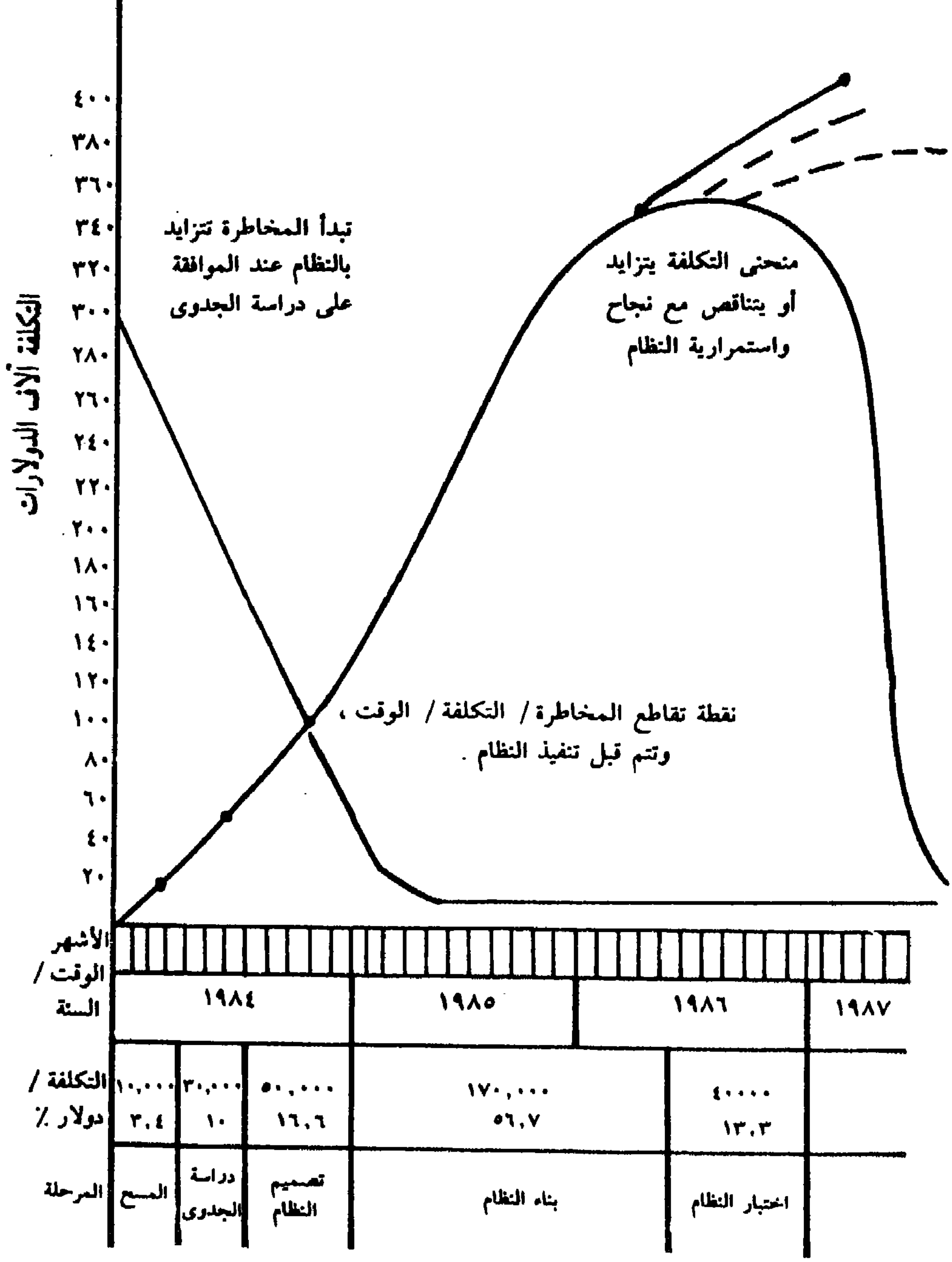
المرحلة	الوقت المستغرق بالشهر	مقدار التكلفة الاجمالية		مقدار القوى البشرية والجهد	
		دولار	٪	القوة البشرية	الجهد٪
المسح الأولي للبيانات	٣	١٠,٠٠٠	٣,٤	٢	٥,٢
دراسة الجدوى .	٤	٣٠,٠٠٠	١٠,٠	٣	٧,١
دراسة تصميم النظام	٥	٥٠,٠٠٠	١٦,٦	٦	١٤,٢
تنفيذ النظام .	١٨	١٧٠,٠٠٠	٥٦,٧	٢٠	٦٦,٤
اختبار النظام .	٦	٤٠,٠٠٠	١٣,٣	٣	٧,١
إجمالي المراحل .	٣٦	٣٠٠,٠٠٠	١٠٠٪	٣٥	١٠٠٪

ونلاحظ من الرسم البياني شكل ١٦ أن نقطة المخاطرة تقع بين انتهاء مرحلة التصميم وبدء مرحلة التنفيذ حيث تكون التكلفة التي دفعت في النظام تعادل ٣٠٪ من إجمالي التكلفة ، وتتناقص نقطة المخاطرة من بدء الموافقة على النظام حتى انتهاء مرحلة بناءه ، وفي نفس الوقت تتزايد تكلفة النظام من بدء الموافقة عليه حتى انتهاء مرحلة البناء ، وعند تقاطع كلا من المنحنيين (منحنى المخاطرة ومنحنى التكلفة) يعتبر عامل المخاطرة عالياً بالنسبة لخطة تنفيذ النظام ومدى انهيارها أو نجاحها .

أما منحنى التكلفة فسوف يتزايد أو يتناقص مع نجاح النظام واستمراريته أو فشل النظام .

وهناك وسائل علمية متعددة لتنفيذ خطة النظام بمراحلها المختلفة مثل استخدام أسلوب شبكات الأعمال أو أسلوب تقييم ومراجعة تطبيقات البرامج (PERT) PROGRAMME EVALUATION and REVIEW TECHNIQUES أو طريقة المسار الحرج CRITICAL PATH METHOD (CPM) وتعتمد هذه الطرق على ثلاث مراحل أساسية (٣٣) هي :

شكل ١٦ : نموذج لعامل المخاطرة في تنفيذ نظام المعلومات



١ ـ مرحلة التخطيط : وتقوم على تقسيم المشروع إلى أنشطة محددة وتقدير الوقت اللازم لتنفيذ كل نشاط ، وهي عملية تقديرية تتم قبل مرحلة التنفيذ وتعتبر خطة مبدئية للتنفيذ .

٢ ـ مرحلة جدولة التنفيذ : وتهدف إلى بناء خريطة للوقت الحقيقي للبدء في نشاط ما والانتهاء منه ، وعلاقات كل نشاط بالنشاطات الأخرى ، وتحديد المسار الحرج للخطة من حيث الوقت .

٣ ـ مرحلة التحكم : وهي مرحلة التحكم في تنفيذ خريطة الوقت وإعداد التقارير عن تقدم العمل ومشاكله حتى يتم حلها بأسرع وقت ، وفي هذه المرحلة يمكن تحديث أو تحليل خطة الوقت .

٦ ـ ٩ ـ ٢ إتقاء الكوارث المتوقعة

PROTECTION FROM EXPECTED CATASTROPHES

نظام المعلومات يجب أن يصمم ليبقى سليماً بالرغم من حدوث كارثة له ، أو على الأقل لا تؤثر الكارثة فيه تأثيراً خطيراً ، وقد لقيت مشكلة اتقاء الكوارث إهتماماً كبيراً من مصممي المعلومات الذين يجب أن يتعرفوا ويواجهوا النتائج الخطيرة المترتبة على تعطل تشغيل نظام المعلومات ، وبالطبع لا تعلن المؤسسات عن خسائرها الناجمة عن تعطل نظام المعلومات ومع ذلك فمن الممكن أن يكون ذلك نتيجة لكارثة كبيرة .

وكما يحدث في مجال البنوك مثلاً : فالبنك الذي يستطيع أن يحتفظ بخدماته حتى في وقت انقطاع التيار الكهربائي سيبدو أكثر كفاءة في نظر الجمهور عن البنك الذي يضطر إلى قطع خدماته لحين عودة التيار [٢٩] .

وقد بحثت الكوارث الخارجة عن الإرادة مثل الحريق والفيضانات والعواصف والهزات الأرضية وأساليب التعرض لها وطرق حماية مرفق تجهيز البيانات من خطرها ، وكذلك أساليب حماية المرافق المعاونة للنظام مثل القوى الكهربائية والتكييف والاتصالات والمياه والمصاعد والغاز الطبيعي . . .

الخ . ومن أهم هذه المرافق معاونة القوى الكهربائية نظراً لأن ضرورتها للنظم أساسية ، وكذلك هناك الكوارث غير الطبيعية مثل الكوارث السياسية ، مثل إلقاء القنابل أو وضع المتفجرات بسبب سياسي ، بل لاحظ بعض زعماء العمال أن استخدام مرفق تجهيز البيانات للضغط به على أصحاب العمل أكثر تأثيراً من غيره من الوسائل في حالة الإضراب .

ويجب على مصمم المعلومات إجراء تحليل مفصل للمخاطر قبل أن يقرر الأسلوب الذي يجب أن يكون عليه التصميم ، وذلك بهدف التقليل من مخاطر التعرض للكوارث ، ويجب أن يتعرض مثل هذا التحليل لكل كارثة بالتفصيل وأسباب وقوعها ومدى احتمال حدوثها وتأثيرها على نظام المعلومات وعلى المنشأة وتكاليف إتقائها . وتكاليف الاتقاء من الحوادث، يجب أن ينظر إليها بحرص لأنها من الممكن أن تصل إلى تكاليف باهظة خاصة وأن هناك قاعدة أساسية :

« انه من النادر ـ أن لم يكن بالمرة ـ أن يكون بالإمكان توفير حماية مضمونة بشكل مطلق لنظم المعلومات ، أي أن الحماية المطلقة مستحيلة تماماً » .

وسوف يصل مصمم النظم ـ نتيجة لتحليله ـ إلى مجموعة من المنحنيات تبين كيف أن احتمال العطل في النظام يختلف باختلاف المبالغ التي تنفق على حماية النظام ، وكل هذا يمكن النظر إليه على أنه شيء مبدع نظرياً ، غير أنه في العادة تختلف الممارسة عن الناحية النظرية ويصعب حساب حدود التكاليف وتأثيرها على الحماية التي قد تختلف من فترة لأخرى ، بل إن المتنافسون قد يقعوا في نفس أخطائهم وتحدث الكارثة لهم عدة مرات حيث أن الإدارة العليا نادراً ما تكون راغبة في التعرف بوضوح على مستوى المخاطرة الذي ترغب في قبوله . ودرجة الحماية لا تحدد فقط بالتكلفة الخاصة بها ، بل أيضاً بالإمكانية الفنية وتوفير القوى البشرية اللازمة لإتمام الاتقاء من الكوارث (٢٩) .

وقد أسرع مصممي النظم إلى الشكل المبسط من التكاليف الخاصة بالحماية فتم تركيب أجهزة منع الحرائق ـ خاصة بعد حريق البنتاجون (وزارة الدفاع الأمريكية) في عام ١٩٥٩ ـ وتوفير المولدات الاحتياطية للكهرباء . ولقد كان لانقطاع التيار الكهربائي عن مدينة نيويورك في عام ١٩٧٧ أثره الكبير على المدينة رغم أن هناك مؤسسات عديدة نجحت في إعادة تشغيل مرافق المعلومات بها عن طريق مولدات احتياطية ، ورغم ذلك فلم يستطع الأفراد الاستفادة من ذلك لتوقف الحياة كاملة في المدينة .

ويمكن عن طريق تطبيق تدريجي لاجراءات وقائية تخفيض احتمالات حدوث الكوارث التي قد تؤثر تأثيراً خطيراً على نظم المعلومات . وتلجأ بعض الهيئات الكبيرة إلى أساليب أكثر تكلفة مثلما تم في عام ١٩٧٨ عندما اتفقت ١٥ مؤسسة كبيرة في منطقة نيويورك على إعداد دراسة جدوى لإنشاء مركز مشترك للحاسب الالكتروني بهدف توفير المرافق المساندة للأعضاء حيث يتم تغذية البيانات لهذه الشركات كبديل ثاني لحاسباتها تحسباً للكوارث .

وهناك مبادىء هامة يجب أخذها في الاعتبار لتفادي وقوع الكوارث ، وهي :

١ ـ أعد نفسك للأسوأ لأنه سيحدث في النهاية في أي لحظة .

٢ ـ ضرورة مشاركة الإدارة العليا وإدارات العاملين في عملية تصميم النظام وفي تصور مكافحة الكوارث .

٣ ـ من غير المستصوب صرف جميع الموارد المتاحة على تجنب الكوارث حيث لا يمكن تفادي الكوارث بشكل كامل ، وإنما يجب توفير أساليب الحماية منها والاتقاء بشكل يتسق مع تكلفة النظام وقيمة البيانات التي يحتويها .

٤ ـ على المنشأة ألا تندفع وراء أفكار مواجهة واتقاء الكوارث ، بل يجب الاستفادة من تجارب الآخرين والإحاطة بها حيث إنه من الممكن أن

تتشابه نفس الكوارث ، وكذلك يفضل وضع طرق تعاونية للمكافحة ضد الكوارث .

٥ ـ يجب أن تكون مواجهة الكوارث نابعة من الواقع وليس من النظريات ، وأن يتعرف مصممو النظم على نقاط الضعف والقوة في منشآتهم .

ومن المعروف أن كل من الإدارة الجيدة وتوافق التنظيم الإداري وتعاون المستفيدين وتفاهمهم بالإضافة إلى يقظة العاملين بإدارة النظم وتوفير التقنية الحديثة لمكافحة الكوارث ، كل ذلك يؤدي إلى إضعاف نسبة الاحتمالات لوقوع الكوارث المتوقعة سواء كانت طبيعية أو غير طبيعية (٤٦) .

٦ ـ ١٠ تخطيط وإدارة المشروعات داخل النظام

projects planning and control

يلاحظ أن مشاريع تطوير النظم تتم ـ دائماً ـ بعد وقتها المحدد لها طبقاً لخطة زمنية ، وبالتالي تزداد التكلفة عما قرر لها من ميزانية ومبالغ ، ومن هنا نبعت مسألة متابعة النظم عن طريق وجود تخطيط للمشروعات وأسلوب علمي لإدارتها بغية تحقيق النجاح وبهدف :

ـ حصر كل الأنشطة الخاصة بمشروع ما حتى يتم تحديد التكلفة بدقة .

ـ تحديد المشاكل المتوقعة قبل بدء المشروع حتى لا يتسبب ظهورها المفاجىء وغير المتوقع في تأخير المشروع .

ويعتبر التخطيط نشاط يمارسه معظم المديرين وعلى كافة المستويات في المنشأة حيث يعتمد على حصر الأنشطة المطلوب إنجازها لتحقيق هدف معين ، على أن ترتب هذه الأنشطة بشكل منطقي متسلسل لكل حدث مع تحديد تاريخ الانتهاء من كل نشاط .

وعملية التخطيط ذاتها ليست ذات قيمة إذا لم يراد منها دائماً عملية

الضبط ، والضبط هنا يتصل اتصالاً كاملاً بالإدارة ، وتعود فوائد التخطيط للمشروعات الى الآتي :

١ ـ تحديد الأهداف بدقة ووضع الأساليب لضمان إمكانية تحقيقها .

٢ ـ مشاركة الأفراد في صنع التخطيط يساهم في تحقيق الأهداف خاصة إذا كانت موثقة وموزعة على هؤلاء الأفراد .

٣ ـ يسمح التخطيط بتحديد المشاكل المحتملة والتي يجب معالجتها واحتوائها في بدء المشروع بدلاً من ظهورها أثناء التنفيذ .

٤ ـ يقلل التخطيط من التكاليف ومن استغلال المصادر المتاحة مثل الميزانيات ـ وقت الحاسب . . . الخ ، وذلك عن طريق جدولة الاحتياجات المطلوبة .

٥ ـ يمنع التخطيط من تكرار العمل ، كما يسمح بقياس أنشطة الأفراد في أداء العمل .

٦ ـ يساعد التخطيط على التنسيق بين العاملين في المشروع والتنسيق بين أداء العمليات ، وكذلك في التنسيق بين مشروع وآخر .

ولذلك يتطلب التخطيط عملية تقدير جيدة للوقت المطلوب للتنفيذ معتمدة على الخبرة ومستوى الاداء والمشاركة ، وغالباً ما تتم على أساس ٨٠٪ من الوقت والاحتفاظ بنسبة ٢٠٪ احتياطي ، ويتم حساب عدد القوة العاملة المطلوب مشاركتها في التنفيذ وحجم التكلفة المطلوبة ، ويوضح الجدول القادم كيفية الإفادة من عملية تخطيط في إدارة الموارد من حيث الوقت والتكلفة حيث تكون الأنشطة المحددة منتقاة كنماذج للتخطيط [٣٣] .

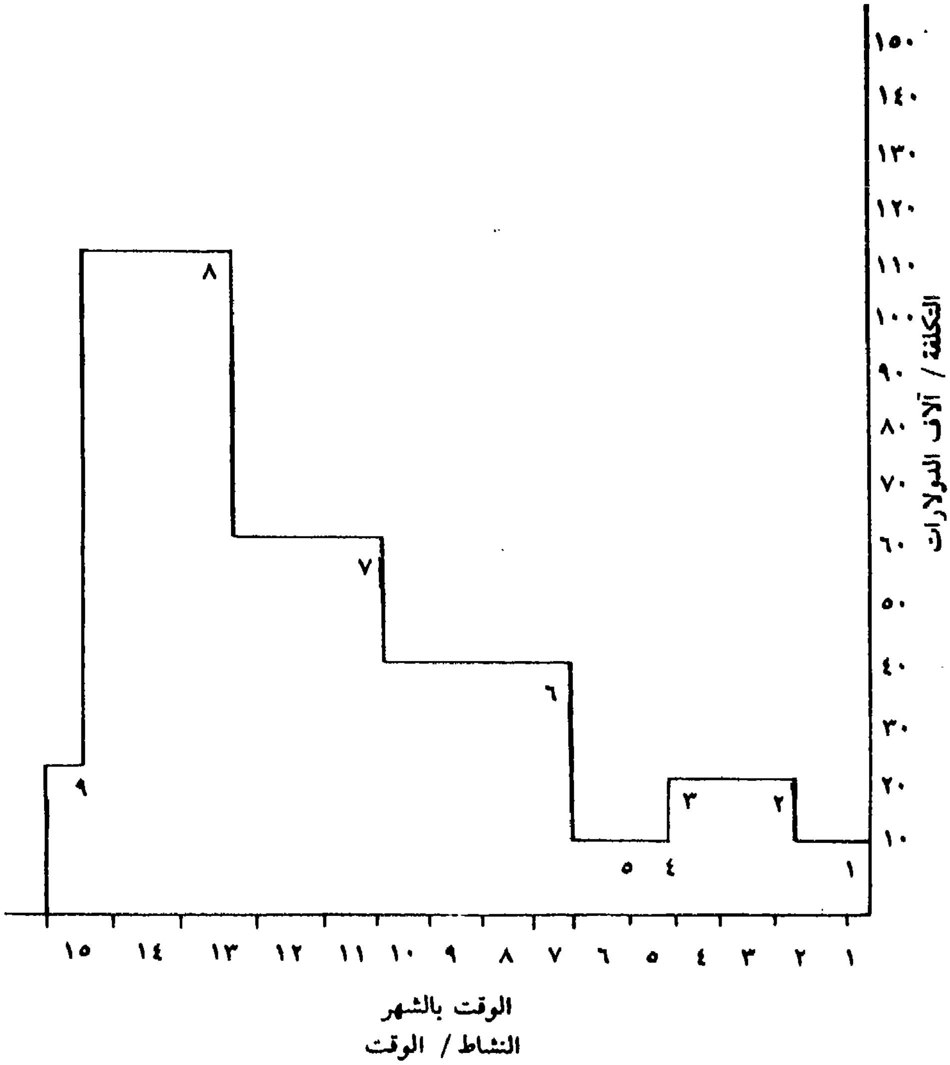
مسلسل	النشـاط	الوقت المستغرق للأداء بالشهر	التكلفة بالدولار
١ -	تحديد التطبيقات	١	١٠,٠٠٠
٢ -	دراسة الجدوى	٢	٢٠,٠٠٠
٣ -	الدراسة التفصيلية	١	٢٠,٠٠٠
٤ -	التحليل	١	١٠,٠٠٠
٥ -	التصميم المبدئي	١	١٠,٠٠٠
٦ -	التصميم النهائي	٢	٤٠,٠٠٠
٧ -	البرمجة	٣	٦٠,٠٠٠
٨ -	تحويل النظام	٣	١١٠,٠٠٠
٩ -	بدء تشغيل النظام	١	٢٠,٠٠٠
	المجموع	١٥	٣٠٠,٠٠٠

ويعبر شكل ١٧ عن واقع هذا الجدول بشكل رسم بياني يوضح التكلفة والمدة الزمنية لتنفيذ النظام بناء على هذه المراحل المحددة بدقة .

٦ - ١٠ - ١ العوامل التي تؤثر على تخطيط الـوقت
FACTORS AFFECTED TIME PLANNING

تعتبر عملية تخطيط الوقت من العمليات الهامة في تنفيذ المشروعات المتصلة بالنظم ، وكما سبق وذكرنا فإن معظم المشروعات تنتهي بعد الوقت المحدد لها وذلك بسبب غياب التخطيط أو لوجود عدة عوامل تؤثر على الأداء وتعوق التنفيذ طبقاً للخطة الموضوعة ، ومهما كانت الخبرة والممارسة لمدير المشروع ودقة تقديراته التي يضعها ويحاول تنفيذها فإن هذه العوامل تؤثر على عمله من حيث تخطيط الوقت ، وهذه العوامل هي :

أولاً - التزام الإدارة بالمشروع : يجب التأكـد بوضوح من تعضيد الإدارة للمشروع وذلك يتم بالتعرف على المشروعات التي سبق تنفيذها وموقف الإدارة منها .



شكل ١٧ : تخطيط إدارة الموارد من حيث الوقت / التكلفة

ثانياً ـ طبيعة المشروع : تؤثر طبيعة المشروع من حيث نوعه وحجمه ودرجة تعقده وأثر ذلك على الوقت المحدد للتنفيذ .

ثالثاً ـ طبيعة المنشأة التي يتم بها المشروع : إن تكوين المنشأة يلقي بظلاله على تنفيذ أي مشروع وخاصة إذا عرفنا حجم هذه المنشأة وأسلوب

إدارتها والأساليب والإجراءات المتبعة بها ، ومدى تعاون المستفيدين بها ، وحجم البيروقراطية الموجودة في أدائها وأعمالها اليومية .

رابعاً ـ اتجاهات الأفراد : تؤثر اتجاهات الأفراد بالمنشأة على تنفيذ المشروع تأثيراً كبيراً حيث يمكن لهؤلاء الأفراد ـ خاصة المديرين ـ أن يعضدوا المشروع أو يقفوا ضده مما يؤدي إلى فشله ، ونلاحظ ذلك بشدة في حالة مساس المشروع بأحد النافذين في إدارة المنشأة في صميم اختصاصاته أو مسؤولياته ، ولهذا يفضل دائماً تطويع الأفراد لكي يتقبلوا المشروع ويتبنوه عن طريق التدريب ، وكذلك إحلالهم في وظائف جديدة تنشأ مع نشأة المشروع .

خامساً ـ مقدرة العاملين بالمشروع : لا شك أن مستوى خبرة الأفراد العاملين بالمشروع ومدى كفاءاتهم وإدائهم له تأثير كبير على مدى تنفيذ المشروع ونجاحه أو فشله ، وذلك بصرف النظر عن المستوى الإداري للعاملين ، حيث يستطيع القائمون بالأعمال الإدارية والكتابية ـ مثلاً ـ إفشال المشروع رغم جهد محللي النظم والمبرمجين ، ولذلك يجب الحرص في اختيار فريق تنفيذ المشروع ومعرفة قدراتهم ومدى تقبلهم للعمل بالمشروع ، وفي حالة اكتشاف أي من المعوقين يجب إزاحته على الفور خارج المشروع .

سادساً ـ طبيعة البيئة التي يتم فيها تنفيذ المشروع : إذا لم تتوفر بيئة مناسبة فإن ذلك قد يخل بالتوقيت المطلوب والمخطط لتنفيذ المشروع ، ولذلك يفضل الاحتياط باضافة ١٠ ٪ من الوقت على خطة التنفيذ في حالة وجود عوائق بيئية مثل : عدم وجود تكييف ـ الإزدحام في المكاتب . . . إلخ .

سابعاً ـ طبيعة البيانات المتصلة بالمشروع : يفضل أن يكون تقييم الوقت المستغرق في تجهيز أو تحليل أو تحويل البيانات دقيقاً ، وكذلك تحدد البيانات غير المتوفرة منذ البداية والتي يجب جمعها أو البحث عنها ، وكم من المشروعات تأخر تنفيذها بسبب عدم فهم طبيعة البيانات بالقدر الكافي ووضع تقديرات سريعة عنها .

ثامناً ـ طبيعة الموارد المتاحة لتنفيذ المشروع : يجب تحديد الموارد

المتاحة للمشروع بدقة سواء كانت موارد بشرية أو مادية أو أجهزة ، ومعرفة مدى توفرها وإمكانية جلبها في وقت زمني محدد في حالة عدم توفرها فوراً . كما أن طبيعة الموارد تقودنا إلى نقطة هامة : وهي مدى استيعاب أفراد المشروع لموارد الأجهزة وخاصة الأجهزة التقنية الحديثة وإمكانية استيعاب أدائها والعمل عليها في وقت مناسب لتنفيذ المشروع .. وينطبق نفس الشيء على النظم والبرامج وقواعد البيانات الجديدة المطلوب من الأفراد التعرف عليها وأداء عمليات وأنشطة المشروع بواسطتها .

ومن الممكن تحديد العلاقات والصلات التي تربط بين هذه العوامل الثمانية والتعرف على مدى تأثير هذه العلاقات على تنفيذ المشروع من حيث الوقت المطلوب .

٦ ـ ١٠ ـ ٢ أدوات التخطيط والضبط

PLANNING and CONTROL TOOLS

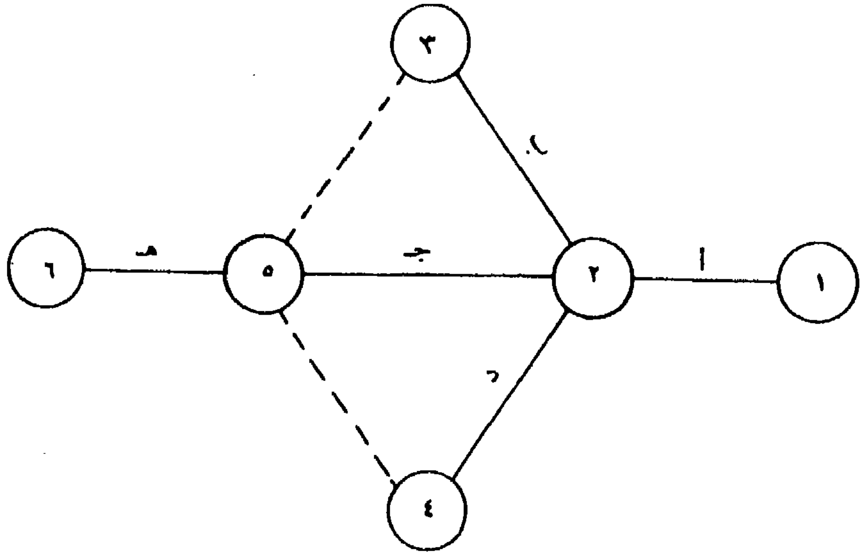
تنحصر أدوات التخطيط والضبط المتصلة بتخطيط وإدارة المشروعات تحت أنواع محددة ـ مع مراعاة أن خبرة مدير المشروع تعتبر من العوامل الهامة في نجاح أو فشل المشروع ـ وهذه الأنواع هي :

- الرسوم البيانية ذات الأعمدة BAR CHARTS .
- الشبكات NETWORKS .
- الشبكات / الرسوم البيانية ذات الأعمدة NETWORKS / BAR CHARTS .
- قوائم الفحص CHECKING LISTS .

وتعتبر الرسوم البيانية ذات الأعمدة من أبسط وسائل الوصف ورسم الخطط حيث يستخدم كل عمود لتوضيح الأنشطة المتصلة بالمشروع ، أما الشبكات فهي من الوسائل الجيدة لرؤية أنشطة المشروع كاملة موضحاً بها العلاقات المنطقية ، ويتم تقدير كل نشاط في خريطة شاملة للوصول إلى

أفضل الترتيبات لهذه الأنشطة بشكل فعال ومؤثر حيث يتم تنفيذها طبقاً للوقت المحدد أو أقل منه ، وترجع أهمية الشبكات كأداة إلى أنها تضطر المخطط إلى البحث بدقة في ثنايا المشروع كله لحصر الأنشطة والأعمال المتصلة بها ومعرفة العلاقات الموجودة بينها ، وعندما يتم تحديد المسار الحرج -CRITIC AL PATH لهذه الشبكة فإنه يمكن إعادة رسم الشبكة بشكل آخر لتوضيح تأثيرات تغير المصادر والأنشطة على خطة الوقت المتصلة بالمشروع .

وتعتمد الشبكات هنا على تحديد الأنشطة ACTIVITIES والأحداث EVENTS والأنشطة البديلة DUMMY ACTIVITIES ، أنظر شكل ١٨ حيث يظهر شكل لشبكة موضحاً بها الأنشطة والأحداث والأنشطة البديلة في صورة مبسطة جداً تساعد على فهم المقصود منها [٣٣] .



شكل ١٨ : الأنشطة والأحداث والأنشطة البديلة في الشبكات

أما الشبكات التي تعتمد على الرسوم البيانية ذات الأعمدة ، فإنها تجمع بين مزايا كل من الطريقتين السابقتين (الرسوم البيانية ذات الأعمدة والشبكات) حيث يمثل الخط الأفقي النشاط ويقطعه خط رأسي يمثل الوقت

الذي يجب الانتهاء فيه ، موضحاً في هذه الطريقة العلاقات بين الأنشطة وبعضها البعض . وتمتاز هذه الطريقة بالبساطة أكثر من طريقة الشبكات ، ويمكن التعرف على الوقت المحدد للنشاط والوقت المنزلق (أي الذي يمكن استمراره لنفس النشاط بدون مسار حرج) بدقة ووضوح ، كما يمكن تحديد المسار الحرج أيضاً بوضوح في هذه الطريقة..

أما قوائم الفحص ، فهي قوائم حصرية للأنشطة يمكن استخدامها بطرق مختلفة مثل : قوائم العمليات ـ قوائم الوثائق ـ قوائم المسؤوليات . . . الخ . ويتم إعداد هذه القوائم بواسطة مدير المشروع غالباً ، ويوضح فيها العمليات التي تتم داخل المشروع أو خارج المشروع بواسطة إدارات أخرى ، وهي وسيلة بسيطة وسهلة لتحديد الأنشطة والأحداث وطريقة أدائها ومدة تنفيذها المقدرة والمتوقعة[٢٧] .

٦ ـ ١٠ ـ ٣ ضبط وإدارة المشروع

PROJECT MANAGEMENT and CONTROL

ادارة المشروع كما سبق وذكرنا تعتمد على عمليات الضبط والتحكم ، بل ان نظم المعلومات كلها ـ بلا استثناء ـ تعتمد على هذا المفهوم ، فنظام المعلومات بدون ضبط CONTROL يعتبر لا قيمة له .

ويطبق نظام الضبط على كافة المستويات الإدارية والوحدات والأقسام ويقارن نظام الضبط أيضاً بين الأداء المستنفذ في الأنشطة ومدى إنحراف هذا الأداء عن اتجاهه الأصلي بسبب المتغيرات والسلوكيات المتصلة بالأحداث المستقبلية ، ولهذا يرتبط نظام الضبط بما يسمى بعملية التنبؤ أو التوقع .

وأي نظام للضبط يجب أن يقوم بالآتي :

أولاً ـ قياس مدى التقدم : سواء كان ذلك للأنشطة التي اكتملت أو التي تحت التنفيذ ، وترجع أهمية ذلك ـ خاصة إذا كانت مقدمة من مدير المشروع إلى الإدارة لتحديد وجهة نظرها ـ إلى أنه يمكن إعادة جدولة أنشطة المشروع

مرة أخرى ، وبدون تقارير العمل لن تستطيع الإدارة معرفة ما يجري في تنفيذ هذا المشروع أو الاطلاع على تطـورات العمل والعقبات التي تصادفها .

ثانياً ـ تسجيل تقدم العمل : يفضل حصر الموارد المتصلة بالمشروع وحصر أساليب استغلالها وحصر تسجيل الأداء معاً على بطاقات الوقت TIME SHEETS ووضعها في شكل تقرير ، حيث من غير المحبذ أن يكون التقرير شفوياً في مثل هذه الحالات ، ويوضح تقرير العمل مدى تقدم العمل بالأنشطة التي تمت والأنشطة التي تحت التنفيذ والعقبات التي تصادف العمل والاقتراحات المتصلة بتذليل هذه العقبات .

ثالثاً ـ الانحراف خارج الخطة : يوضح نظام الضبط مدى تقيد الأداء بالخطة الموضوعة ، كما يظهر أيضاً مدى انحراف الأداء عن الخطة الموضوعة ، وساعتها يقوم نظام الضبط بحصر الأنشطة التي انحرف مسارها عن المصادر والوقت واقتراح أساليب معالجتها ، وتتخذ وقتها قرارات جديدة بناء على هذه الأحداث قد تعيد جدولة الأنشطة أو تزيد المصادر المتاحة لها ، ولذلك فمن المفضل اكتشاف هذه الانحرافات في بدء العمل بدلاً من استفحالها بعد فترة كبيرة من الوقت[٣٣] .

رابعاً ـ احصاءات الأداء : يقـوم نظام الضبط بحصر احصاءات الأداء وهي ذات قيمة كبيرة ـ خاصة في حالة تنفيذ مشروع آخر فيما بعد أو مشروع مماثل ـ ورغم صعوبة حصر إحصاءات الأداء إلا أنها من الأهمية بمكان بحيث يجب القيام بها ، وهنا يجب تحديد معايير ومقننات محددة يتم بناءً عليها حصر الأداء ، مع ضرورة التعرف على العوامل المؤثرة على الأداء بدقة ، وسواء تم ذلك بواسطة الكلمات أو الأرقام لتقرير الأداء فإنه من المطلوب دواماً أن يكون هناك شكلاً موثقاً دقيقاً عن عمليات الأداء في تنفيذ المشروع .

٦ - ١١ تطوير إدارة نظم المعلومات وقواعد البيانات

development of management for information systems and databases

٦ - ١١ - ١ تمهيد INTRODUCTION

يعبر تاريخ نظم المعلومات عن التطور الهائل التقني والعلمي الذي واكب هذا المجال في خلال فترة وجيزة ، ولقد وصلنا إلى مرحلة لا يمكن فيها أن تقف مؤسسة واحدة في إدارة مشكلة المعلومات فلا أحد يمتلك جميع الموارد التي يربط بها جميع مصادر المعلومات المحتملة ، كما أن التطور السريع يجعلنا مجبرين على مواكبة كل جديد في مجال نظم المعلومات . ونتساءل : هل من المحتمل أن نشهد تقدماً تقنياً أسرع مما يحدث في مجال استعمال الحاسب الالكتروني لغرض تناول المعلومات ؟ والحقيقة أن كلا من شركتي IBM و ICL ـ وهما الشركتان الرائدتان في هذا المجال ـ توافقان على أن الطريق لا زال طويلاً وأن الاتجاه في السنوات القادمة سوف يتركز على تنظيم القوى الهائلة المتاحة من خلال دائرة متكاملة (٥٣) .

والثابت أن صناعة الحاسبات الالكترونية تخضع في الوقت الحالي لفترة إعادة تقييم الامكانيات الموجودة وتطوير أساليب أفضل لما يمكن إنجازه بالتقنية المتوفرة اليوم .

ونستطيع أن نقول إن الشعور بالتكلفة بالاضافة إلى ضعف خدمات المعلومات هي التي قادت معظم خدمات المعلومات الكبرى إلى تقنيات الحاسب الالكتروني ، وقد قامت شركة لوكهيد بكاليفورنيا بالولايات المتحدة الامريكية ببحث يثبت ذلك واستغرق هذا البحث مدة ثمانية شهور وكانت نتيجة البحث أن متوسط البحث اليدوي استغرق ٢٢ ساعة (بتكلفة كلية ٢٥٠ دولار) بينما البحث القائم على الحاسب الالكتروني استغرق ٤٥ دقيقة (بتكلفة كلية ٤٧ دولاراً) . وفي نفس الوقت توصلت مؤسسات أخرى إلى

نتائج مشابهة دفعت إلى ضرورة الالتجاء للتقنية الحديثة للحاسبات الالكترونية .

ويرجع الفضل إلى « باكمان BACHMAN » (*) في إلقاء الضوء على بعض التطورات وذلك عندما استعرض في محاضرته « المبرمج كملاح PROGRAMMER AS NAVIGATOR » (١٧) ثورة إدارة البيانات وشبهها بثورة كوبرنيكوس ، وقدم تفسيراً جديداً لإدارة البيانات فبدلاً من النظر إلى الحاسب الالكتروني على إنه مركز النظام وأن البيانات تمر من خلاله لمعالجتها أصبح النظر إلى البيانات نفسها على أساس انها مركز النظام وان الحاسب ما هو إلا أداة بحث في بحر البيانات ، وذكر وقتها أن هذا الحدث يماثل التحول من الاعتقاد بمركزية الأرض إلى الاعتقاد الحديث بمركزية الشمس في الكون ، وصور المبرمج كالملاح الذي يوجه البرنامج في المُمرات المعقدة المؤدية إلى جزر البيانات ونقاط الالتقاء الآمنة . وبذلك ارتفعت قيمة البيانات عن البرامج نفسها بل عن أجهزة الحاسب رغم التقنيات الحديثة المرتبطة بها . واعتبر باكمان الأب الروحي لمفهوم بناء البيانات .

٦ ـ ١١ ـ ٢ أساليب إدارة المعلومات

TECHNIQUES OF INFORMATION MANAGEMENT

تطورت أساليب إدارة المعلومات في ثلاثة مراحل :

المرحلة الأولى : وهي المرحلة التي كانت قبل الستينات من هذا القرن واستخدمت فيها الملفات التعاقبية المخزنة على الشرائط الممغنطة ، وكان المستخدم في تلك المرحلة نموذجان أساسيان ، هما :

ـ عملية التحديث : وتتطلب تجميع التعديلات وتمريرها مقابل الملف الرئيسي من أجل إجراء التحديث وإنتاج ملف رئيسي محدث . وكانت هذه

(*) منح جائزة تورنج TURING AWARD عام ١٩٧٣ والتي تمنح لمن قدم إسهاماً متميزاً في مجال علوم الحاسب الالكتروني .

العملية تتم في برنامج زمني منتظم (اسبوعياً مثلاً) لإنتاج قوائم التعديلات وتقارير حالة الملف .

- عملية البحث التجميعي : وتتطلب أن يجمع المستفيدون استفساراتهم حتى يوضع برنامج تمرير تعاقبي واحد للملف بأكمله نظراً لأن الاستفسارات غير المتوقعة والتطبيقات الجديدة كانت تتطلب جهوداً ضخمة من القائمين على النظام .

المرحلة الثانية : مع تطور وانتشار وسائط التخزين (القرص - الأسطوانة - القلب الممغنط) بعد الستينات من هذا القرن فإن هذه الوسائط ساعدت النظم على زيادة استخدام قدرة الالتقاط المباشر وأصبحت طريقتا التحديث والبحث التجميعي غير ضرورية حيث أتيحت للنظم مباشرة التحديث باستمرار وتقديم الاجابة الفورية على الاستفسارات النوعية ، ونرى ذلك في نماذج نظم الحجز بالطائرات - نظم الجرد - نظم البنوك - نظم المكتبات . . . الخ وكلها شهادات رائعة على تطور المرحلة الثانية .

ولسوء الحظ كانت هذه النظم كلها مصممة لتناول الاحتياجات النوعية مما يتطلب جهوداً فائقة لإضافة تطبيقات أو مسائل جديدة ، وكان القلق شديداً من مبرمجي التطبيقات من حيث إدارة ملفات البيانات بسبب صعوبات : تناول البيانات الزائدة - الإضافات - الشطب - إعادة التصنيف - إدارة المساحات الخالية في الملفات - السمات المتعلقة بالأجهزة . . . الخ .

المرحلة الثالثة : وبدأت في نهاية السبعينات حيث أمكن تقسيم النظام بوضوح إلى :

١ - مسائل تتعلق ببناء التخزين ويتناولها نظام إدارة البيانات ، وهنا قدمت لنا نظم إدارة البيانات معياراً محسناً لاستقلالية البيانات وتم فصل البرامج عن البيانات التي تعالجها وأصبحت هناك مقننات لأوصاف البيانات مما أعطى لنظم إدارة البيانات مرونة وسمحت للاستفسارات غير المتوقعة بأن تجد الاجابات عليها نسبياً بكل سهولة .

٢ ـ مسائل تتعلق ببناء البيانات ويتناولهما مبرمجو التطبيقات حيث يتم إعداد البرامج مستقلة عن البيانات التي تعالجها واستلزمت ابتكار برامج مستقلة يمكن تطبيقها على نوعيات من البيانات ذات سمات مشتركة ، وابتكرت الأساليب التقنية لإدارة البرامج ونظم التشغيل والتجميع وقيود الفاعلية التي تفرضها الإدارة عند التعامل مع مصادر البيانات ومشكلات الأمن والسرية ، وأصبح هناك أساليب لتصميم النظم المتاحة بشكل تجاري وتطوير برامج لغات جديدة .

ونستطيع أن نقول أن المرحلة الأولى ركزت على الملفات المخزنة على الشرائط الممغنطة ، وأن المرحلة الثانية ركزت على وسائط الالتقاط المباشر ، والمرحلة الثالثة ركزت على نظم إدارة البيانات ، ومن المؤكد أن المرحلة الرابعة القادمة سوف تكون مرحلة الشبكات المتكاملة للبيانات الأساسية (نظراً للتطور المذهل الذي يحدث في مجال شبكات المعلومات حالياً ، وهو ما سنتناوله فيما بعد) .

٦ ـ ١١ ـ ٣ المستفيدون : طبيعة الأسئلة والحوار
USERS: NATURE OF QUESTIONS AND DIALOGUE

اذا أمكن إتاحة نظم إدارة البيانات لأكبر عدد ممكن من المستفيدين فإننا بذلك نكون وصلنا إلى أقصى طاقة متوقعة من النظام ، وعامه فإن الاستفسارات غير المتوقعة تبقى نسبتها مستمرة في الزيادة ، والمستفيد الطارىء « هو الذي تكون معاملاته مع النظام غير منتظمة زمنياً ولا يحركها حافز من عمله أو دوره الاجتماعي » ولا نتوقع من هذا المستفيد أن يكون ملماً بأمور تتعلق بالحاسب والبرمجة والمنطق والعلاقات (٥٣) .

ويؤيد البعض تحويل لغات الاستفسارات والحوار مع الحاسب إلى شكل اللغة الطبيعية لسهولة تناولها من المستفيدين، ومن أجل سهولة الوصول إلى البيانات ووجود « حوار واضح » بين النظام والمستفيد لإمكان حل غموض أسئلة مستخدمي النظام ، في حين يعارض البعض استخدام اللغة الطبيعية

بحجة أن اللغة الطبيعية تسمح للمستفيد بإلقاء أسئلة سيئة التكوين وإن أغلب مستخدمي النظم يفضلون أن تكون لغة الاستفسار مختصرة لا لبس فيها مما يساعد على عملية صياغة السؤال .

ونلاحظ أن المستفيد الطارىء هو الذي تفيده ـ بلا شك ـ اللغة الطبيعية في استرجاع المعلومات ، أما المستفيد المنتظم فتضايقه اللغة الطبيعية نظراً لطول الأسئلة باللغة الطبيعية ويفضلوّن لغة أكثر دقة وإيجازاً وهي ما تتصف به اللغة الاصطناعية .

ولا شك أن كلا من المؤيدين والمعارضين لهم وجهات نظر ويجب احترامها .

ويقودنا ذلك إلى الجانب الإنساني للتعامل مع المستفيدين ، حيث أن انتشار التطبيقات على الحاسب يوجب علينا فهم السلوك الإنساني وفهم النظم الفنية لمعرفة تأثير كل منهما على الآخر .

ونستطيع أن نضع بعض النقاط الهامة المنيرة لمثل هذا التعامل ، وهي :

١ ـ إن مقدرة المستفيد على السلوك العشوائي أكبر بكثير من المتوقع .

٢ ـ يجب ألا يعتمد النظام الجيد على عامل الثقة البشرية ، وهذا يعني عدم الاعتماد كلياً على التقدير البشري فقط في تقييم أداء النظام .

٣ ـ تكون النظم اكثر جدوى إذا كانت بالفعل في خدمة أهداف المستفيدين .

٤ ـ يوجد دائماً مستفيد لم يصمم له النظام وبالتالي يوجد دائماً مطلب لم يحققه النظام ، وأيضاً يوجد دائماً شخص غير راض عن النظام .

٥ ـ المجموعة الكاملة لمتطلبات المستفيدين غير متناسقة وبالتالي لا يمكن لأي نظام أن يحققها جيمعاً .

٦ ـ النظم البسيطة ليست من السهل توسعتها لتحقيق أغراض معقدة ، والنظم المشبعة (التي لديها عمل أكبر من طاقتها) تعمل دائماً لزيادة الانتاجية ، في حين ان النظم غير المشبعة (لديها كم عمل أقل من طاقتها) تعمل لتقليل زمن الأداء ومن ثم لتحسين الجودة .

٧ ـ ليس معنى سكوت المستفيدين رضاءهم عن النظام بل ربما كان ذلك دليلاً على يأسهم من تحسينه .

٨ ـ يجب العمل على تحسين الاتصال بالمستفيدين لتحقيق أكبر فهم لمشاكلهم .

هذه بعض النقاط التي يجب مراعاتها في التعامل مع المستفيدين بهدف تطوير خدمات النظام لتحقيق مطالب هؤلاء المستفيدين .

٦ ـ ١١ ـ ٤ شبكات المعلومات (*) INFORMATION NETWORKS

تتجاذب الإنسان ـ في أيامنا هذه ـ قوى عاتية متعادلة في اتجاهات متعارضة ، فمثلاً هو يحتاج إلى المعلومات ولكنه لا يستطيع أن يدفع من أجلها الثمن الباهظ وهو يواجه احتمالاً بالوقوف في المؤخرة ومعه آخرين عند الآبار الصغيرة للمعرفة البشرية التي تنبع لسد حاجة الطلب على المعلومات المتخصصة . وتعتبر المعلومات مصدراً طبيعياً هاماً للدول مثلها مثل المصادر والموارد الطبيعية ويجب أن يتم تجهيز وتوزيع المعلومات قبل البدء في استعمالها خاصة وان المعرفة العلمية والتكنولوجية تنمو باطراد سريع خلال العقد الحالي ، وتوضح كافة المؤشرات أن هذا النمو سوف يستمر بل سوف يزداد ويتعدى المعدلات الموجودة ، ولهذا أصبحت المعرفة شديدة التكلفة خاصة عندما نقوم بتجهيزها وتحليلها وإعدادها للاسترجاع ، فالمعلومات

(*) لمزيد من التفصيل ـ انظر : نظم وشبكات المعلومات ـ السمات العامة لتصميم وتخطيط النظم الاعلامية للمديرين ومتخذي القرار ومحللي النظم ، تأليف ك. صامويلسون وآخرون ، ترجمة شوقي سالم ، الكويت ، جامعة الكويت ، ١٩٨٣ .

مصدراً قيماً ومكلفاً في نفس الوقت ولا يمكن السماح بعدم الاستفادة منه ولذلك ستتجه نظم المعلومات مستقبلاً إلى الانضواء تحت شبكات معلومات بهدف توفير التكلفة العالية والجهود المبذولة في الاستفادة من المعلومات وربط مراكز المعلومات المتسقة في أنشطتها وبياناتها ومصادرها مع بعض على شكل شبكة تتيح لكل منها توحيد أشكال المدخلات / المخرجات ، وتحقق الوصول إلى مراكز المعلومات المختلفة عن طريق شكل موحّد من محطة النهائيات ، وقد أتاحت الموجة المتناهية القصر سبل الاتصال الممتازة بين هذه المراكز على نطاق واسع .

وتشتمل شبكات المعلومات على نظم لاسترجاع البيانات ونظم لاسترجاع الوثائق وعلى مدخلات / مخرجات مباشرة وغير مباشرة ، وبذلك يمكن اعتبار شبكة المعلومات عملاً يشارك فيه أكثر من اثنين على شكل تبادل من خلال وسيلة اتصال ما من أجل غرض معين .

ويتناول موضوع شبكات المعلومات مجالات معينة تتصل بطبيعة تصميم هذه الشبكات مثل :

١ ـ مسائل تكنولوجية : تتعلق بالأجهزة والنظم ومدى الوثوق في امكانياتها للقيام بذلك .

٢ ـ مسائل التشغيل : وتتعلق بالتخطيط والتركيب والفحص والصيانة .

٣ ـ مسائل التكلفة : وتتعلق بالمصاريف الإدارية وتكلفة ترتيبات المشاركة .

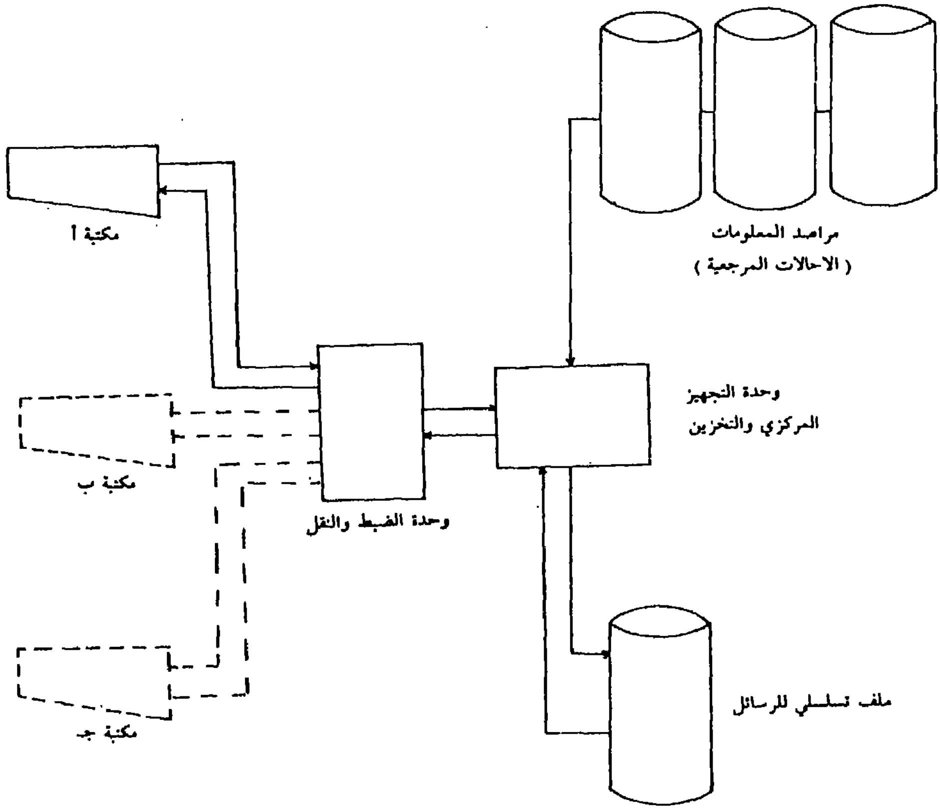
٤ ـ مسائل قانونية : وتتعلق بأمن وسرية المعلومات .

٥ ـ مسائل اجتماعية : وتتعلق بمدى تلاؤم المستفيد مع متطلبات التفاعل مع النظام .

وشبكات المعلومات لها أنواع مختلفة مثل : شبكات المعلومات

ـ شبكات الاتصالات ـ شبكات الحاسب الالكتروني ـ الشبكات الارتباطية ـ الشبكات المهجنة ـ الشبكات المركزية وغير المركزية (انظر شكل ١٩ نموذج لشبكة مركزية) (٢٢) .

وشبكات المعلومات هي التطور الحتمي لنظم المعلومات الحالية حيث ان العصر الحالي وما يستتبعه من تطور خلال هذا العقد يتناول بالتركيز شبكات المعلومات وإمكانيات التطوير والاستفادة منها .



شكل ١٩ : نموذج لشبكة معلومات مركزية

٦ ـ ١١ ـ ٥ المستقبل FUTURE

لا يعتقد أن هناك تطوراً عظيماً حدث في العالم ـ منذ الثورة الصناعية ـ وغيّر في محيط الأعمال مثل التطور الذي حدث في مجال نظم المعلومات وما يتصل بها من وسائل تقنية كالأجهزة أو من نظم وبرامج كحزم البرامج ، حتى أن هناك بعض المؤرخين بدأوا يطلقوا على هذا التطور مصطلح : « الثورة الصناعية الثانية » تمييزاً لها عن الثورة الصناعية الأولى ، وليس التغير هو سمة الثورة الصناعية الثانية بل السرعة في التغير هي السمة الغالبة [٤] .

فلقد ظهر أول حاسب الكتروني في الخمسينات ولم يكن يستطيع أن ينفذ إلا عدداً محدوداً من العمليات الحسابية ، أما الآن وبعد حوالي ثلاثين سنة فإن الحاسبات العملاقة من حيث السرعة في العمل وسعة التخزين تُنبؤُ بلا محدودية في التخيل لما يمكن أن تكون عليه نظم المعلومات في المستقبل .

وللتعرف على المستقبل لا بد من القاء نظرة موجزة وسريعة عن الماضي ، لقد مرت الحاسبات في عدة أجيال :

١ ـ الجيل الأول : ظهر في الفترة من ١٩٥٤ ـ ١٩٥٩ وكانت الحاسبات تعمل بالانابيب المعزولة وذات سرعة بطيئة وكانت مصممة أساساً للقيام بعمليات الحساب البسيطة مثل الجمع والطرح .

٢ ـ الجيل الثاني : وظهر في الفترة من ١٩٥٩ ـ ١٩٦٤ وتميز بأنه أصغر وأسرع وذات طاقة حسابية وتخزينية أكبر ، واستخدم فيها شرائح الترانزستور بدلاً من الأنابيب المعزولة وقد صممت أساساً للمشروعات التجارية والصناعية .

٣ ـ الجيل الثالث : وظهر في الفترة من ١٩٦٥ ـ ١٩٨٠ وتعتبر بداية التاريخ الحديث للحاسبات الالكترونية ، وحلت فيه الدوائر المتكاملة بدلاً من الترانزستور ، وبذلك فاق الجيل الثاني وبالطبع الجيل الأول . وتميز بالسرعة المتناهية وانخفاض التكلفة وسعة التخزين الهائلة وتطور البرمجة .

٤ ـ الجيل الرابع : وهو الجيل الذي انتهى لتوه وبدأت تظهر فيه شبكات المعلومات وحزم البرامج المتكاملة والاتصال المباشر وغير المباشر واستخدام الأقمار الصناعية في نقل وبث المعلومات ، وزادت استخدامات الوقت الحقيقي والمشاركة الزمنية وتطورات القوى البشرية ونظم المعلومات الإدارية ، وظهرت أجهزة جديدة في هذا الجيل من الحاسبات مثل الحاسبات العملاقة والحاسبات المصغرة ذات القدرة الكبيرة وأجهزة معالجة النصوص وأجهزة الفيديو ، كما ظهرت استخدامات عديدة للأقمار الصناعية وصلتها بالإعلامية .

ورغم التطور الهائل في الأجهزة HARDWARE بالنسبة للجيل الرابع فإن التطور في النظم SOFTWARE لا يواكب هذا التطور ومن السمات الهامة لهذا الجيل انخفاض كلفة الأجهزة عن النظم .

وهناك دراسة هامة أعدها معهد ستانفورد للبحوث STANFORD RE-SEARCH INSTITUTE (SRI) عن مستقبل الحاسبات وتطورها المرتقب ، وقد قسمت هذه الدراسة المستقبل إلى ثلاث مراحل هي :

أ ـ مرحلة التطور الحالية ١٩٨٠ ـ ١٩٨٣ : حيث تظهر فيها أنماط جديدة من الأجهزة وتتطور أجهزة معالجة النصوص وأجهزة التعرف الضوئي على الخواص ORC وأجهزة الصور المجمعة برقياً FACSIMILE DEVICES .

ب ـ المرحلة التقليدية ١٩٨٤ ـ ١٩٨٧ : حيث يتم فيها انتاج الأجهزة المتطورة بأرخص الأسعار وتجميع وسائل الاتصال في جهاز واحد صغير (شاشة حاسب + راديو + تليفزيون + هاتف) .

جـ ـ مرحلة المعلومات الالكترونية ١٩٨٨ ـ ١٩٩٠ : حيث يتم فيها التركيز على أجهزة التخزين وعلى وسائل الاتصال والسيبرنيتيك ويقل الاعتماد على الميكروفيلم والأشكال الورقية وتنتشر معاهد الإنسان الآلي ROBOT التي

تستخدم أولاً في الأعمال الخطرة كالتعدين والأعمال الصناعية ثم الأعمال المساعدة كالخدمات .

ونلاحظ بالفعل أن التطور قد سبق المرحلة الأولى التي حددتها دراسة معهد SRI حيث ظهرت أشياء أكثر تطوراً مما كان متوقعاً مثل : الاجتماعات الالكترونية ـ السبورة الالكترونية ـ الآلة الكاتبة الصاغيه ـ التليفزيون ذو الكابل . . . الخ ، وظهرت تطورات غير عادية في وسائط التخزين بسبب استخدام أشعة الليزر حيث أصبحت بطاقة بلاستيكية بحجم الهوية تختزن حوالي ٤٠ مليون تمثيلة (مليون كلمة تقريباً) ويتم التسجيل عليها بأشعة الليزر خلال ١/ بليون من الثانية للتمثيلة الواحدة [٤] . ولذلك فقد بدأت هندسة بناء الحاسبات تعمل في الاتجاهات الآتية :

١ ـ رفع كفاءة وحدات التشغيل وزيادة قدرتها لتصبح متعددة التشغيل .

٢ ـ تطوير الملفات المستعملة في البرامج لتكون أقرب للغة الطبيعية وبالتالي تطوير رموزها وأكوادها .

٣ ـ محاولة وجود توازن جيد بين المدخلات / المخرجات .

٤ ـ الزيادة في كثافة التشغيل باستخدام أشباه الموصلات وابتكار مفهوم المخازن الممغنطة .

٥ ـ الزيادة في السرعة لأقصى تخيل ممكنة .

ونستطيع أن نقول أن الجيل الخامس للحاسبات يتبلور الآن في شكل غير متوقع ولا يمكن التنبأ بما يخبئه الغد من أخبار تتصل بتكنولوجيا المعلومات .

وبدون تحيز نقول :

المستقبل للمعرفة هو « تكنولوجيا المعلومات » . وانه بالفعل ستصبح « المعلومات هي القوة » .

الفصل السابع

تقييم النظم

٧ ـ ١ تمهيد .

٧ ـ ٢ التقييم البنائي .

٧ ـ ٣ أساليب ومناهج التقييم ـ خطوات محددة .

٧ ـ ٤ بعض نماذج التقييم .

٧ ـ ٥ التفاعل مع التغذية المرتدة .

٧ ـ ٦ تقييم خدمات المعلومات .

٧ ـ ١ تمهيد ***Introduction***

هل من السهل أن نحدد قيمة نقدية للمعلومات ؟ سؤال قد يتبادر إلى ذهننا في أي لحظة . . . والاجابة عليه . . . . انه من الصعب عموماً على أي منا القول بأن المعلومات المقدمة إلينا هي معلومات أساسية وضرورية بشكل مطلق ، وبالتالي فهي تساوي قيمة نقدية . وإذا أتيح لنا الوقت فقد نستطيع أن نقيم ونراقب فائدة المعلومات المقدمة لأغراض صناعة القرار خاصة إذا كانت تؤكد مسار العمل .

وتوصف قيمة المعلومات ـ في أحيان كثيرة ـ بأنها قيمة لا يمكن إدراكها مثلها مثل : الحماس للعمل ـ المرونة في العمل حيث انها ذات قيمة في مجال العمل ولكن رغم ذلك يصعب قياسها ، وأيضاً من السهل تسجيل قيمة الوقت والمال المنفق في أحد المشروعات ولكن قياس وتقييم التقدم الذي أحرز في هذا المشروع يكون أكثر صعوبة .

وإذا كان من الصعب تحديد وقياس قيمة المعلومات ، فاننا نتساءل : إذن لماذا يكون ضرورياً أن نعترف بقيمة المعلومات ؟ والإجابة هي : لأنه إذا لم يتم ذلك فهناك خطورة من أن المعلومات لن تكون متاحة في الوقت الذي تشتد الحاجة إليها نتيجة لعدة أسباب مثل . سياسات الشراء من مصادر المعلومات أو تخفيض موارد المعلومات من ميزانيات وقوى عاملة ، أو كلاهما معاً .

إذن كيف نقيس التكلفة الفعلية لتوصيل المعلومات ؟ ، إن أداء أو فعالية نظام المعلومات يمكن قياسه بطرق متعددة من أهمها :

- مدى تغطية النظام .
- مدى صلة التغطية بمجال النظام .
- قدرة الاسترجاع للمواد المطلوبة RECALL .
- القدرة على استبعاد المواد غير المطلوبة PRECISION .
- وقت الاجابة .
- الجهد المطلوب من المستعمل .
- مدى ما يوفره النظام بالمقارنة مع تكلفة إيجاد المعلومات من مكان آخر .
- مدى الفقد في الانتاجية لو كانت مصادر المعلومات غير متاحة بسرعة .
- مدى تحسن صناعة القرار .
- تجنب الازدواج في الأعمال المؤداة .
- مدى حفز الأفكار الجديدة المترتبة على نشاط نظام المعلومات .
- . . . . . . الخ .

إن تكلفة النظام وأداء النظام وفوائد النظام ترتبط فيما بينها ارتباطاً وثيقاً ، وفعالية التكلفة يمكن تحسينها عادة بأسلوبين :

أ ـ الحفاظ على مستويات الأداء الحالية بتخفيض تكاليف التشغيل (مثل إعادة تنظيم الوظائف ـ اقتسام اكتساب البيانات ـ التحليل التعاوني للبيانات . . . الخ) .

ب ـ المحافظة على تكاليف التشغيل في نفس المستوى مع تحسين الأداء (مثل خدمة مستفيدين أكثر فعالية ـ تحسين مدى التغطية ـ تقديم معلومات أكثر تفصيلاً . . . الخ) .

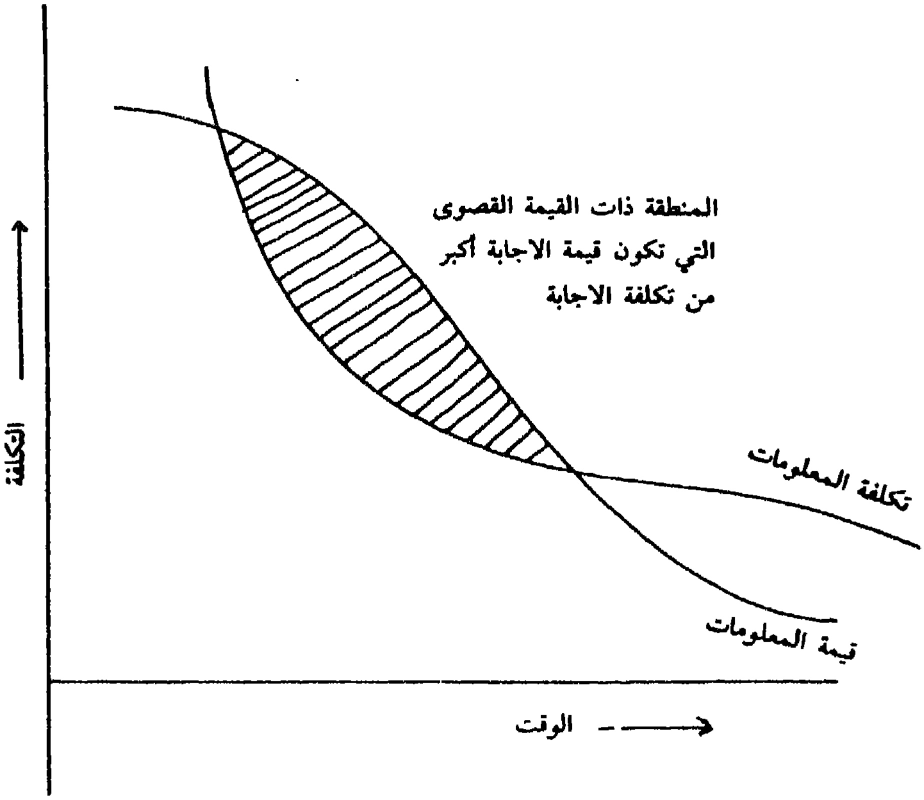
وأهم طريقة لقياس فعالية نظام المعلومات هي : وجهة نظر المستفيد ، أي مقدرة النظام على تلبية طلبات المستفيد ، بل أن طرق قياس الإدارة لنظام المعلومات تضع في اعتبارها أولاً أثر هذا النظام على المستفيد ، ورغم ذلك فنستطيع أن نقرر أن طرق القياس المثلى تحتاج إلى وقت طويل لتبرز إلى الوجود (٤٣) .

إن فعالية التكلفة سوف تحدد تماماً الطريقة التي يمكن بها التحكم في تدفق المعلومات لتلبية الاحتياجات بشكل وافٍ ، إن التحكم هنا يجب أن يعنى بهدف محدد يتصل بالنظام ، وأهم هذه الأهداف هو : الوقت ، وكلمة « الوقت » هنا لها معاني عديدة : فقد يكون « الوقت » المستغرق في الإجابة على سؤال ما ـ وقد يكون « الوقت » المستغرق في دورة الانتاج في دورة التحكم .

وفي شكل ٢٠ نلاحظ العلاقة بين تكلفة المعلومات وقيمة المعلومات حيث يتقاطع منحنى تكلفة المعلومات مع منحنى قيمة المعلومات لينتج عن ذلك منطقة تكون فيها قيمة الإجابة أكبر من تكلفة الإجابة ، ولذلك تضع نظم المعلومات في اعتبارها أن زمن الإجابة له قيمة يجب تحديدها نظراً لأن وقت الاجابة يكلف كثيراً .

ويجب أن يتوازن معدل الإنتاج (يعرف بكيفية اكتمال الدورة غالباً) مع وقت الإجابة ، ويحدد المعدل الصحيح مستخدم المعلومات لأنه هو الذي يقول إذا كانت الاجابة جاءت في وقت مناسب أم لا .

وتزداد تكلفة المعلومات كلما أردنا أن نقلل من وقت الإجابة ، وكذلك تزداد كلما زاد الطلب على تفاصيل أكثر (رغم أن كثرة البيانات غالباً ما تعوق



شكل ٢٠ : قيمة المعلومات .

النظام لأنها تجعله صعب التشغيل ، وضآلة البيانات تجعله نظاماً غير فعّال لعدم كفاية المعلومات) ولهذا يجب تحديد الكمية المناسبة من المعلومات المطلوب تناولها في نظام ما .

إن التركيز الدائم الآن على عملية تقييم النظم تأتي انعكاساً للمناخ الاقتصادي الذي ينادي بضرورة ضبط التكلفة مع فاعلية النظام ، وإنه من الواجب أن يكون التقييم أكثر من عملية تقصي الحقائق ، ويجب استخدامه كأساس لعمليات تحسين وتطوير النظام . وفي السنوات الأخيرة حدثت تطورات عديدة تتصل بتصميم وتقييم نظم المعلومات حيث يركز تصميم النظام على التخطيط والتطوير واختيار بنية نظام المعلومات الجديد في حين ان تقييم

النظام يتم بموجبه بحث قيمة نظام التشغيل وعناصر النظام (١٤) .

كما نقول أيضاً أن تصميم النظام يشمل اشتراطات التقييم المتوافقة مع توقعات النظام وتشكيل أهداف وغايات النظم ، في حين أن التقييم يشمل اختبار مفاهيم تصميم النظام والحكم على ما يتم تنفيذه في مرحلة التصميم الأولية وتقييم نظم التشغيل .

وبعبارة أخرى أكثر عمقاً نقول :

« التصميم هو إيجاد شكل للنظام طبقاً لخطة موضوعة ، ويعنى بالأساليب والأنماط المستخدمة ، ونتيجته هي التصميم الفعلي » « أما » « التقييم فهو الحكم بمدى أهمية النظام وتقدير قيمته »، وهي عملية شديدة التعقد ، ويقصد بذلك الوصول إلى القيمة العملية لبعض برامج الأداء لقياس فعاليتها حيث أن الفعالية هي القدرة على بلوغ الأهداف ، ونتيجة التقييم هو تقييم فعالية النظام .

٧ ـ ٢ التقييم البنائي ***formative evaluation***

هو نوع من أنواع التقييم للحصول على تغذية مرتدة FEEDBACKعن أداء النماذج الأولية أو تجارب تنفيذ التصميم ، وذلك بهدف تقييم مدى الحاجة لاجراء تعديلات على خطوات سير العمل . إن إجراء دراسة التقييم البنائي تحتاج دائماً إلى موافقة الإدارة ووضع أهداف التقييم بعناية كبيرة مع تحديد برنامج الدراسة أثناء فترة تشغيل النظام وضرورة استطلاع مدى الحاجة إلى اجراء التقييم وتقدير الوقت والموارد المطلوبة لاجراء دراسة التقييم .

وهناك محاولات تقييم لفاعلية نظم المعلومات فشلت في النجاح بسبب صعوبة تحديد وتقدير حجم الفوائد الملموسة المترتبة على تشغيل النظام بسبب عدم توضيح المهام المرتبطة بأهداف النظام .

انه من اليسير وضع تكلفة نظام معلومات بشكل ناجح ولكنه من الصعب

تقييم هذه التكلفة وصلتها بفعالية النظام ، ولذلك نحتاج دائماً إلى وجود نماذج تنبؤية لتشغيل النظام وتكلفته .

وهناك نماذج متعددة لتقدير تكلفة القيام بالبحث عن المعلومات أو تكلفة تشغيل نظم الاسترجاع . مثل النموذج الذي اقترحه « كوبر COOPER » :

تكلفة البحث بالمصطلح : (التكلفة/ وحدة وقت المستفيد) (وقت المستفيد الذي يتطلبه البحث) + (تكلفة/ وحدة الوقت للنظام) (إجمالي وقت النظام الذي يتطلبه البحث) .

او النموذج الذي قدمه « باكر PAKER » والذي يفترض أن تنتج عنه أداة للمحاكاة وتنشأ عنها قياسات لأداء النظام مع الأشكال المختلفة للمعدات - العاملين - الاجراءات . وقد بني هذا النموذج على أساس ثلاثة أبعاد :

- تدفق البيانات والمعالجة .
- تحليل الواجب / العمل .
- المصادر الخارجية للمعلومات .

وتتلخص عملية المحاكاة المختلفة في الآتي :

أولاً : استقبال وفحص الرسائل الواردة .

ثانياً : تحويل الرسائل إلى شكل كامل وموحد .

ثالثاً : إدخال الرسائل في النظام .

رابعاً : استيعاب البيانات المعروضة .

خامساً : ترميز خطوات العمل على أساس المعلومات المذكورة .

ويستخدم أسلوب التقييم البنائي أحياناً الاستبيانات لتقييم استيعاب الناس للمعلومات ، كما يستخدم أحياناً الأساليب الاحصائية متعددة المتغيرات

والخاصة « بتحليل العوامل FACTORS ANALYSIS » في تقييم نظم المعلومات .

وهناك مدرسة فكرية أخرى تقدم أسلوباً بسيطاً لتقدير فعالية النظام يتمثل في ربط تكلفة التشغيل بإرضاء حاجة المستفيد ، وهناك العديد من أساليب التقييم التي سنتناولها بالتفصيل والتي تهدف جميعها إلى تحديد فعالية النظام / تكلفة النظام .

وينبغي لفت النظر هنا إلى أنه في نظم المعلومات الإدارية تكون عملية التقييم أكثر صعوبة نظراً لأن نظام المعلومات يقوم أساساً على توفير المعلومات لصناعة القرار ، وأن تحديد مدى نجاح النظام في هذه الوظيفة عملية صعبة للغاية مع المستويات الإدارية لأي منشأة ، ولعدم القدرة على التحديد الكمي والكيفي لمدى مساهمة المعلومات في تحسين صناعة القرار .

٧ ـ ٣ اساليب ومناهج التقييم : خطوات محددة .

evaluation techniques and methodologies : definite steps

هناك عشرة أساليب ومناهج لتقييم النظم نحصرها فيما يلي [١٤] :

١ ـ تحليل النظم SYSTEM ANALYSIS (SA) .

٢ ـ بحوث العمليات OPERATION RESEARCH (OP) .

٣ ـ تحليل العائد / التكلفة (BENEFIT / COST ANALYSIS (BCA

٤ ـ التخطيط / البرمجة / الميزانية (PPB)
PLANNING / PROGRAMMING / BUDGET .

٥ ـ تحليل القيمة / الهندسية (VAE)
VALUE ANALYSIS / ENGINEERING .

٦ ـ تدقيق الإدارة (MA) MENAGEMENT AUDIT .

٧ ـ التقييم العام (GE) GENERAL EVALUATION .

٨ ـ آراء المستفيد (UV) USER VIEWS .

٩ ـ تحليل / تقييم العمليات (OAE)
OPERATIONS ANALYSIS / EVA LUATION .

١٠ ـ قياسات الأداء (PM) PERFORMANCE MEASURES .

وسوف نتناول كل منها على شكل خطوات محددة دقيقة .

٧ ـ ٣ ـ ١ تحليل النظم (SA)

١ ـ فحص وتوضيح الأهداف / تحديد المسائل الهامة والمشاكل .

٢ ـ تحديد الخطوات البديلة لسير العمل التي قد تعطي حلولاً لهذه المسائل .

٣ ـ وضع المعايير الجيدة للانتقاء من بين البدائل .

٤ ـ الحصول على بيانات كمية كلما أمكن عن التكاليف الاقتصادية للبدائل وفعاليتها وفوائدها ومخاطرها .

٥ ـ إنشاء النماذج الرياضية القادرة على التنبؤ بالنتائج المترتبة على اختيار كل بديل .

٦ ـ مقارنة نتائج تطبيق النموذج على البدائل فيما يتعلق بالنتائج .

٧ ـ استخدام التنبؤات المتحصلة من النماذج وأية معلومات أخرى مناسبة من أجل مزيد من مقارنة البدائل واستنباط النتائج والتوصية بخطوات العمل التالية .

٨ ـ اختبار النتائج حيثما أمكن ذلك .

٧ - ٣ - ٢ بحوث العمليات (OR)

١ - إيجاد المشكلة التي يتوجب حلها (قرار يجب أن يتخذ) .

٢ - تحديد الأهداف التي يتعين بلوغها (النتائج المرجوة) .

٣ - تحديد الخطوات البديلة المتاحة لسير العمل والنتائج المحتملة لكل بديل .

٤ - استنباط قياس الأداء لتقييم البدائل فيما يتصل باحتمالات بلوغ الأهداف الموضوعة .

٥ - الحصول على معلومات عن المتغيرات القابلة للتحكم وعن مظاهر بيئة العمل التي قد تؤثر في نتائج البدائل (المتغيرات غير القابلة للتحكم) .

٦ - بناء النموذج الرياضي القادر على إعطاء قياس الأداء باعتباره وظيفة لتوضيح العلاقة بين المتغيرات .

٧ - استخراج حلول النموذج الرياضي ، بمعنى إيجاد قيم المتغيرات القابلة للتحكم والتي ينشأ عنها أفضل أداء في القيم المحددة للمتغيرات غير المتحكم فيها .

٨ - اختيار وتنفيذ الحلول .

٩ - اختبار التنفيذ وإجراء التعديل اللازم .

٧ - ٣ - ٣ تحليل العائد / التكلفة (BCA)

١ - تقدير الطلب على المواد أو الخدمات المقترحة .

٢ - تحديد إمكانية الانتاج البديلة .

٣ - تحديد أية قيود تفرضها الموارد أو النواحي القانونية والتقنية على اختيار البدائل .

٤ ـ انتقاء المقياس المعياري للعائد / التكلفة لاجراء الاختيارات بين البدائل .

٥ ـ جمع المعلومات عن متطلبات المصادر والفوائد المتوقعة والفوائد المباشرة الأخرى والآثار الجانبية المحتملة والجوانب غير الملموسة وغير المؤكدة لكل بديل عملي .

٦ ـ مقارنة وترتيب البدائل على أساس نسبة العائد / التكلفة .

٧ ـ إدراج معلومات عن عوامل الربح والخسارة في جوانبها غير الملموسة وغير القابلة للقياس والتي لم يسبق إدراجها في حسابات العائد / التكلفة لكل بديل .

٧ ـ ٣ ـ ٤ التخطيط / البرمجة / الميزانية (PPB)

١ ـ تحديد المسائل الكبرى في البرنامج (التي تتطلب قرارات متعلقة بالميزانية) .

٢ ـ إنشاء هياكل البرنامج التي توضح :

١ ـ فئات البرنامج التي تكشف عن الأهداف الرئيسية ومجالات التشغيل .

٢ ـ الفئات الفرعية للبرنامج ، أي مجموعات عناصر البرنامج عند تشابه المخرجات .

٣ ـ عناصر البرنامج أو الأنشطة التي تنتج مخرجاً متميزاً نهائياً .

٣ ـ استنباط أهداف البرنامج القابلة للقياس وتحديد برامج بديلة تتلاءم مع الأهداف ، وتجميع البيانات واجراء التحليلات من أجل مقارنة وتقييم التكاليف ومصادر التمويل والفوائد المتوقعة من كل بديل .

٤ ـ عرض القرارات الاختيارية في (مذكرة البرنامج) التي توجز القواعد التحليلية للاختيارات .

٥ ـ وضع (خطة البرنامج والتمويل) التي تربط البيانات بالمخرجات ، والتكلفة ومصادر التمويل لكل برنامج على حدة بواسطة عناصر البرنامج عن فترة السنة الماضية والحالية والسنة المالية وعن أربع سنوات قادمة .

٧ ـ ٣ ـ ٥ تحليل القيمة / الهندسية (VAE)

١ ـ الحصول على معلومات عن احتياجات العملاء والمواصفات التي تلزمهم وما يفضلونه فيما يتعلق بالمنتجات والخدمات .

٢ ـ الحصول على معلومات عن المصدر (المدخلات) والانتاج وتكاليف التوزيع .

٣ ـ وضع ومقارنة وتقييم البدائل .

٤ ـ الوصول إلى قرار باختيار أحد هذه البدائل .

٥ ـ تخطيط وتطوير وتنفيذ البديل أو البدائل التي يتم الموافقة علها .

٦ ـ تقييم التنفيذ واجراء التعديلات عند اللزوم .

٧ ـ ٣ ـ ٦ تدقيق الإدارة (MA)

١ ـ الحصول على معلومات عن سياسات المنشأة وتنظيماتها وأساليب التشغيل والاجراءات المالية وممارسات العاملين والمرافق المادية .

٢ ـ الحصول على معلومات عن المستثمرين بالمنشأة والموردين والعملاء والشركات المنافسة والصناعة التي تعمل فيها .

٣ ـ تحديد المسائل المتعلقة بالسياسات والمشاكل وترتيب أولوياتها من الأهم فالمهم (حسب درجة الأهمية) والحصول على حقائق وأسباب وجودها .

٤ ـ تحليل وتقييم حالة المنشأة وموقفها الصناعي .

٥ ـ وضع ومقارنة وتقييم الحلول البديلة للمشاكل .

٦ ـ إعداد التوصيات من أجل إعادة النظر أو التغيير .

٧ ـ ٣ ـ ٧ التقييم العام (GE)

١ ـ التعرف على النظام الذي ستجري دراسته من حيث عناصره وخصائصه وتحديد الغرض من التقييم .

٢ ـ تحديد المعايير ومتغيرات المعايير وقواعد اتخاذ القرار وتوضيح الافتراضات التي تبنى عليها .

٣ ـ الحصـول على معلومات عن متغيـرات النظام (في كـل من المدخلات / المخرجات ، ومتغيرات البيانات والمتغيرات الدخيلة المؤثرة في عمليات وأداء النظام) ومعلومات عن متغيرات النظام السابق لو أمكن .

٤ ـ مقارنة النتائج بالمعايير الخاصة لقواعد القرار واستخلاص النتائج وتقديم التوصيات .

٥ ـ تجميع البيانات التي تم تحليلها في نموذج مناسب لتقديمها لصانعي القرار .

٦ ـ تصميم وتقييم البدائل لاحداث التعديلات والتغييرات المطلوبة .

٧ ـ الوصول إلى قرار .

٨ ـ تخطيط وتطوير وتنفيذ البديل أو البدائل التي يتفق عليها .

٩ ـ تقييم التنفيذ واجراء التعديل عند اللزوم .

٧ ـ ٣ ـ ٨ آراء المستفيد (UV)

١ ـ الاهتمام مبدئياً بمدى استخدام المستفيد لمخرجات الاسترجاع الآلي ومدى رضائه عنها .

٢ ـ المستفيد وليس الوثائق أهم مصادر المعلوات .

٣ ـ رأي المستفيد يساعد على زيادة وضوح أفضليات واهتمامات مجموعة ذات هدف معين للحصول على منتج معين في أوضاع بيئية معينة ، وتجاهل ما سواها .

٤ ـ المستفيد في المنشآت المتقدمة يحتاج إلى أشكال متنوعة من المعلومات من أجل القرار الصحيح المبنى على المعرفة .

٥ ـ دور المستفيد أساسي في تصميم وتقييم النظام .

٦ ـ دور المستفيد أساسي في تحديد فعالية النظام .

٧ ـ ٣ ـ ٩ تحليل / تقييم العمليات OAE

١ ـ تحليل العمليات يشمل فحص بنية وعمليات النظام وانسياب المواد والمعلومات خلال النظم .

٢ ـ تخصيص الموارد من أجل تحديد ماهية وكيفية أداء العمليات وإمكانية أدائها بشكل أكثر دقة وفعالية وبتكلفة أقل .

٣ ـ عمليات التقييم النسبي تسهل انتقاء البدائل اللازمة لانجاز الأهداف المرجوة وتحديد الانجازات فيما بين العمليات .

٤ ـ عمليات التقييم غير النسبي تكشف درجة بلوغ التوقعات وكذلك أسباب ما ينتج عن أداء معين لعملية معينة .

٥ ـ الحصول على معلومات عن مستوى الجهد في العمليات والمتغيرات المؤثرة في هذا الجهد (مثل الدقة PRECISION الاستعادة RECALL) .

٦ ـ تقييم عناصر النظام فيما يتصل بخواص أداء عملية معينة .

٧ ـ ٣ ـ ١٠ قياسات الأداء (PM)

١ ـ قياسات الأداء تترجم التنبؤات بشكل عملي قابل للمراقبة .

٢ ـ قياسات الدقة PRECISION والاستعادة RECALL التي تحدد مدى استجابة نظم المعلومات إنما هي مؤشرات لمظهر واحد من مظاهر فعالية النظام .

٣ ـ قياسات الأداء (الدقة والاستعادة) تتصل بالمستفيد تماماً ولذلك تشكل بعداً حاسماً في فعالية النظام ، حيث أن المستفيد واحتياجاته هي القضية الرئيسية لنظام المعلومات .

٤ ـ يمكن قياس النظم في حالة وجود اجراءات لتحويل أنشطة النظام إلى شكل يوصل إلى تقييم كمي وكيفي .

٥ ـ مقياس الدقة PRECISION يرتكز عادة على أحكام شخصية للمستفيد قد لا تنال الأهمية الكاملة عند بحثها .

٦ ـ مقياس الاستعادة RECALL يعتبر بشكل واقعي غير شامل أو نهائي في تجميعه الحقيقي للمصادر المتصلة وغير المتصلة بالمستفيد .

٧ ـ يعتبر مقياس « الدقة والاستعادة » أكثر المقاييس رسوخاً في قواعد المعلومات .

هذه الأساليب والمناهج العشرة التي سبق ذكرها بالتفصيل تشترك فيما بينها بسمات وصفات ، وهي :

١ ـ تقييم أهداف النظام وخطة التصميم قبل أن يبدأ التنفيذ .

٢ ـ تحديد ما إذا كانت الأهداف وتوقعات الأداء سيتم إنجازها ، ودرجة هذا الانجاز .

٣ ـ تحديد أسباب النجاح والفشل .

٤ ـ الكشف عن المبادىء التي يقوم عليها نظام أو برنامج ناجح .

٥ ـ اكتشاف بدائل وأساليب لزيادة فعالية النظام .

٦ ـ وضع الأسس لمزيد من البحث حول أسباب النجاح النسبي للأساليب والمناهج المستخدمة والأساليب والمناهج البديلة .

٧ ـ إعادة تقييم أهداف النظام وتصاميمه بعد انتهاء التنفيذ .

وهناك مواصفات للأداء يتم بموجبها قياس الانجازات ويؤدي التعرف على هذه المواصفات إلى الوصول إلى ما يسمى بالمعايير التي هي مؤشرات الأداء .

والمعايير ليست قياساً ولا تحتوي على وحدات للقياس رغم أن وحدات القياس تستنبط منها غالباً ، وقياسات المعايير تعتبر متغيرات يلزم مراقبتها ، وكلا من المعايير وقياسات المعايير لا تمثل كل التوقعات بشكل كامل نظراً لوجود متغيرات يمكن أن تسمى بمتغيرات المعايير وهي :

١ ـ مستوى الجهد المبذول .

٢ ـ تأثيرات الجهد .

٣ ـ العلاقات الطارئة .

ورغم الصفات والسمات المشتركة بين أساليب ومناهج الأداء فإن هناك اختلافاً يتمثل في درجة تطور هذه الأساليب والمناهج وتطبيقها بشكل موجه إلى احتياجات معينة .

٧ - ٤ بعض نماذج التقييم ***evaluation models samples***

هناك نماذج متعددة للتقييم مثل .

ـ نموذج التكلفة / الزمن / الحجم

COST / TIME / VOLUME MODEL.

ـ نموذج الأداء PERFORMANCE MODEL

ـ نموذج تفاعل المستفيد / المشتري

USER / PURCHASER INTERACTION MODEL.

والنوع الأول من هذه النماذج يضع في اعتباره العوامل التالية :

١ ـ كم دولاراً يصرف كل شهر أو كل حالة بحث ؟ (التكلفة) .

٢ ـ ما هو الوقت اللازم لتجهيز استفسار ما ؟ (الزمن) .

٣ ـ ما مقدار استعمال النظام ؟ (الحجم) .

وهي عوامل تختلف من حالة إلى أخرى .

ويفترض في أي نظام أن يفي بمتطلبات المستفيدين منه وان تكاليف هذا النظام تكون معروفة سواء كانت تكاليف الإنشاء أو تكاليف التشغيل المقدرة على أساس حجم الملف ومعدل تحديثه وصيانة الأجهزة ومعدل تعديل المعلومات [١٦] .

ويعد رسم كامل لتوضيح العناصر الهامة للنظام والعلاقات التي فيما بين عملياته . وتنقسم التكاليف إلى نوعين :

أ ـ تكاليف ثابتة (غير مباشرة) وشبه ثابتة : وهي التكاليف التي تحدث مرة واحدة فقط مثل شراء الأجهزة الأساسية ـ أو تكاليف البحث والتطوير ـ نفقات الإنشاء . . . الخ .

والتكاليف شبه الثابتة توصف بأنها التكاليف الدورية التي تنفق مستقلة عن حجم واستعمال ومدى فائدة النظام مثل استمرار البحث والتطوير .

ب ـ التكاليف المتغيرة (مباشرة) : وهي التكاليف التي تعتمد على حجم واستعمال ومقدرة النظام وتتضمن تكلفة تحديث الملف ، وصيانة النظام التي تعتمد على الحجم والزمن (مقدار استعمال النظام ـ الوقت اللازم لتجهيز استفسار ما) .

ويمكن بناء نموذج التكلفة على أساس وجود قيمة نقدية أولية (تمثل

تكلفة النظام في الوقت الحالي) وسلسلة من التغيرات النقدية السلبية (نفقات) على مدى فترة زمنية قادمة (ولتكن خمس سنوات مثلاً) خلال حياة النظام ، ويلاحظ أن التغيرات النقدية إذا كانت على شكل فترات غير منتظمة فيمكن استخدام الحد الأدنى المشترك لجميع الفترات كعامل تغير ثابت لتلك الفترات .

أما النوع الثاني من نماذج التقييم وهو نموذج الأداء : تكون متطلبات الأداء فيه هي التي يطلبها المستفيدون في نظام خزن واسترجاع المعلومات ، ويحدد المديرون إجراءات الفاعلية مثل : التكلفة / الوقت / مدى الجدارة / الاقرار / المساحة / مدى التوسع / مدى تلاءم النظام الفرعي .

ويمكن عن طريق الافرادالمستعملين للنظام تحديد : أفضل الخدمات / أوقات الانتظار / الدقة / الاستعادة / الجدارة / . . . الخ .

ويتم تحليل متطلبات الأداء بعد ذلك باستعمال نظام محاكاة للحصول على تصميم نظام مطابق إلى أقصى حد للمتطلبات المحددة . ويمكن بعدها اختبار تصميم النظام والتحقق من مدى ملاءمته عن طريق ادخال استفسارات عشوائية واستخراج مميزات وخواص الأداء لمقارنتها مع متطلبات الأداء .

وحين يفِ النظام المحاكى بمتطلبات الأداء ، يمكن ترجمة المحاكاة إلى نظام تشغيل حقيقي ، وبالتالي يمكن تحديد الأجهزة والنظم والبرامج HARDWARE and SOFTWARE التي أدت إلى هذه المحاكاة لكي تكون هي الهيكل الأساسي للنظام المقترح .

وأما النوع الثالث من نماذج التقييم وهو نموذج تفاعل المستفيد / المشتري : فهو يقوم على تحديد الصلات بين محاكاة الأداء ونموذج التكلفة ، ويشير إلى تفاعلات جمهرة المستفيدين والمشترين على نماذج النظام .

ويتم توجيه استبيان مصمم إلى جمهرة المستفيدين للتعرف على متطلبات الأداء وهي :

الاستعادة RECALL = $\dfrac{\text{عدد الوثائق المتصلة المسترجعة .}}{\text{العدد الكلي للوثائق المتصلة المسترجعة وغير المسترجعة .}}$

الدقة PRECISION = $\dfrac{\text{عدد الوثائق المتصلة المسترجعة .}}{\text{عدد الوثائق المسترجعة .}}$

وتستخدم متطلبات الأداء في تطوير نموذج محاكاة ملائم للنظام ويبنى عليها الهيكل الأساسي للنظام ثم تفاصيل عناصره التي غالباً ما تتكون من :

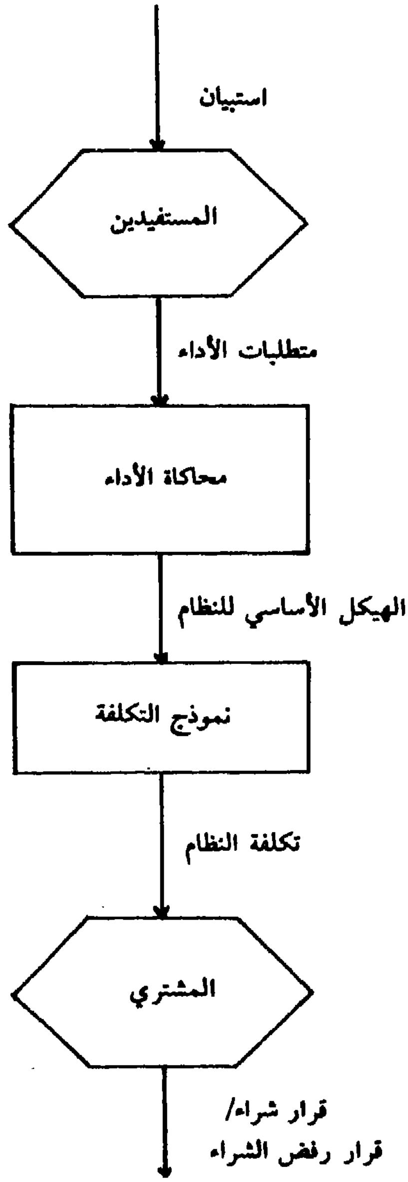
« حجم الملف ـ نوع المدخلات / المخرجات المطلوبة ـ أداء الأجهزة المتاحة »(١٦) .

ويوضح لنا شكل ٢١ العلاقات البسيطة بين المستفيدين / نموذج الأداء / نموذج التكلفة / المشتري ، والتي تساعد في أن يتخذ المشتري قراره بتوفير النظام أو عدم توفيره .

٧ ـ ٥ التفاعل مع التغذية المرتدة
Interaction with feedback

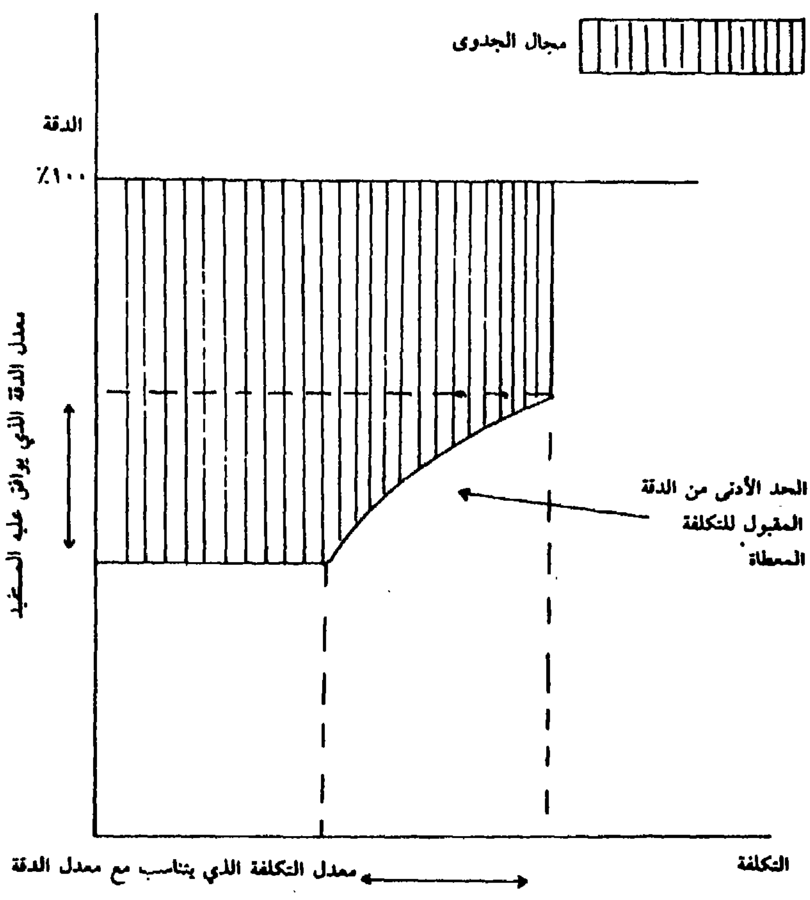
يمكن زيادة واجبات كل من المستفيدين والمشترين في القرارات الخاصة بتصميم أو شراء نظام ما وذلك بالاعتماد على وجود نماذج التكلفة ومحاكاة الأداء مع إضافة التغذية المرتدة للمعلومات فيما بينهم .

ويعبر المستفيدون عن متطلبات أدائهم والتكلفة المتصلة بها بواسطة سلسلة من المقاييس من أهمها مقياس الدقة PRECISION ومقياس الاستعادة RECALL ، وعلى سبيل المثال يستطيع المستفيد تحديد متطلبات الدقة التي يرغبها وأيضاً معدل التكلفة الذي يتوقعه لذلك ، ويوضح شكل ٢٢ مثال لذلك



شكل ٢١ : العلاقات البسيطة بين المستفيدين / نموذج الأداء / نموذج التكلفة / المشتري .

حيث يحدد المستفيد في قمة الشكل **أقل** حد مقبول من الدقة في مقابل **أقصى** تكلفة يمكن دفعها ، وفي أسفل الشكل **أقل** حد مقبول من الدقة في مقابل التكلفة التي يمكن دفعها . وبناء على ذلك تحدد متطلبات النظام المستخدم إجراء عملية المحاكاة بشكل تخيلي ، وإذا نجح ذلك يمكن توفير الأجهزة المذكورة (١٦) .



شكل ٢٢ : العلاقة بين الدقة والتكلفة في النظام توضح معدلات القبول لكل منهما للمستفيد

وينتج نموذج التكلفة كل من التكلفة الإجمالية والتكلفة لكل مستعمل لنظام ما وعدد جمهرة الناس الذين يرغبون في استعمال النظام ويمكن تحديد تكرارية الاستعمال للمستفيد الواحد عن طريق استبيان يوضح رغبة المستفيدين من استعمال النظام بمستويات تكلفة مختلفة . بل قد تتم تغذية مرتدة لعملية الاستعمال المعدل في نموذج التكلفة من أجل الحصول على تقدير جديد للتكلفة حسب المستفيد . ويتكرر هذا الأسلوب الفني حتى تتجمع لدينا دالة الاستعمال في قيمة متعادلة وتقدم إلى المشتري ليتخذ مراده بالشراء أو الرفض للنظام ، مع الملاحظة ان دالة الاستعمال تختلف باختلاف الوقت نظراً لتغير تنبؤات المستفيدين وتغيرهم وبالتالي تغير احتياجاتهم .

إن عملية جمع ومقارنة دالات المنفعة مهمة مستحيلة تقريباً بسبب تغيرها المستمر ولذلك يفضل تجميع الأفراد ذوي دالات الاستعمال والمنفعة المشتركة وتمثيلهم على شكل مجموعة ذات مطالب متسقة وذات تكلفة مقبولة بالنسبة لمطالبهم .

وهناك بعض الملاحظات التي يجب أخذها في الاعتبار نظراً لأثرها على تقييم ومقارنة الأنظمة مثل :

- تكلفة وقت تشغيل الآلة بالنسبة إلى تكلفة وقت عمل الفرد تتناقص مع تقدم الزمن .

- التقدم التكنولوجي المستقبلي قد يقدم تغييرات غير معلومة بالنسبة لأرقام التكلفة .

- التكاليف تزيد عن الوقت نتيجة لعوامل التضخم .

إن محاكاة الأداء يجب أن تراعي معايير الأداء لكل من المستفيدين والمشترين ، ربما بتقييم كل منهما مستقلاً عن الآخر ووفقاً لمنهج موضوعي محدد يعتمد على التغذية المرتدة ، حيث تتم تقييم المتطلبات بشكل أفضل .

وهناك نقاط أخرى تؤثر على تكلفة النظام مثل :

ـ كلما زادت قيمة المعلومات من وجهة نظر متخذ القرار قل حجم المعلومات ، وبالتالي قلت تكاليف تجهيز البيانات .

ـ كلما زادت دقة المعلومات زادت تكلفة المعلومات .

ـ كلما زادت كمية المعلومات وحجمها زادت تكلفة المعلومات .

ـ كلما زاد عدد مرات تقديم التقارير وقل المدى الزمني بين كل تقرير وآخر زادت تكلفة المعلومات .

ـ كلما زاد استخدام أسلوب الإدارة بالاستثناء قلت التقارير المطلوبة وبالتالي نقصت تكلفة المعلومات .

والتغذية المرتدة للنظام لها عدة أشكال مختلفة ، فهي إما إعادة جزئية للأصل في عملية تمت ، وإما هي جزء من نظام الاتصال يعود إلى إجابة المستقبل التي تتصل بالأصل ، أو أنها ضبط لنظام المعلومات بواسطة مخرجاته بمعنى أنها تقوم بعملية إصلاح ذاتي . ولذلك يسمى أحياناً باسم الضبط الذاتي ، أو أنها استخدام لنتائج القرارات أو العمليات السابقة في المساعدة في القرارات المستقبلية ، أو هي جزء من نظام دائرة مغلقة تسترجع فيه المعلومات التي سبق الحصول عليها وذلك لاستخدامها بشروط معينة ، وأخيراً قد تكون التغذية المرتدة هي عملية استعادة لجزء سبق مروره من وسيط ما بغرض القراءة أو الاختبار .

ويفترض في المخطط الناجح أن يحتاج باستمرار إلى نظام التغذية المرتدة على شكل حوار يديره مع المستفيدين والمشغلين كلما أخذت خططه تتشكل وتتطور وتتبلور .

٧ - ٦ تقييم خدمات المعلومات

evaluation of information services

قد يكون نظام المعلومات من الناحية المنطقية والنظرية صحيحاً وجيداً ولكن يختلف الأمر عند البدء في التنفيذ وظهور مشاكل عديدة تقابل النظام وذلك بسبب إغفاله نقاطاً هامة في أثناء تصميمه . إذن ما هي إمكانية أن ينتقل الفكر النظري من على الورق المكتوب إلى واقع عملي مترجم في شكل أجهزة ومواد وقوى عاملة تعمل في تناسق كامل بحيث تتوفر خدمات المعلومات المطلوبة بدقة وجودة في الأداء ؟

تتحدد هذه الإمكانية في توفير خدمات المعلومات بأشكالها المختلفة سواء كانت أشكال تقليدية مثل خدمة المراجع وخدمة الإرشاد وتوفير الكتب والمراجع أو خدمات غير تقليدية تعتمد على التقنية الحديثة من حاسب آلي إلى ميكروفيلم متطور وأجهزة فيديو عارضة ، وهناك خدمات جانبية مثل خدمات الإعلام الدعائي وخدمات الإحاطة الجارية . . . ألخ .

وهذه الخدمات جميعها تتطلب قياس أدائها ومدى إمكانية نجاحها ورضاء المستفيد عنها مستقبلاً ، وتوجد ـ بلا شك ـ عوامل إعاقة وعقبات تؤثر في أداء نظام المعلومات مثل : عدم توفر الميزانيات ـ أو نقص المهارات الفنية اللازمة لتنفيذ أداء جيد للنظام . . الخ . ويجب وضع هذه المشاكل والعقبات في الاعتبار عند تصميم النظام حتى يجيء تقييم النظام معبراً عن الواقع بأمانة ودقة (٥٤) .

وتعتبر عملية تقييم النظام هي عملية الحكم على مدى أهمية وتقدير قيمة النظام ، وهي عملية معقدة جداً ، وفي نفس الوقت موضوعية إلى أقصى الحدود ، وتتألف من تجميع الأنشطة الرئيسية في النظام وتقييم أداء الأفراد الذي تم في الماضي عن طريق مقاييس مختلفة وعديدة من أهمها مقياس فاعلية النظام . والذي يقصد به قياس مدى قدرة النظام على تحقيق أهدافه

المحددة سواء كانت شاملة أو متخصصة ، وسوف تساعد عملية التعرف على الوظائف والمهام التي يؤديها النظام على عملية تقيمية ، كما أن عملية التقييم ليست عملية وقتية تتم بعد تنفيذ النظام فقط ، بل يجب أن تكون عملية مستمرة للتعرف على مدى استمرارية النظام في تلبية احتياجات المستفيدين منه ، ويتم ذلك بالرجوع دواماً إلى المستفيدين للاستفسار منهم عن مدى ما حققه النظام لهم من فوائد ، وهل تتناسب هذه الفوائد مع تكلفة النظام ومع تكاليف الاستمرار فيه ، وهل حقق النظام أهدافه وغطى احتياجات المستفيدين منه . ولذلك يجب مراجعة المستفيدين من النظام ـ على الأقل ـ سنوياً للتعرف على مدى تقبلهم للنظام وتفهمهم له من حيث المدخلات والمخرجات وإجراءات النظام والترتيب المنطقي لعملياته والأجهزة المتوفرة به ومدى مواءمتها للأعمال والمسؤوليات التي يقوم بها النظام ، كما يجب إثبات إنحرافات النظام عن أهدافه وآثار ذلك على أداء النظام (٣٣) .

ويجب أن تكون وسائل اختبار النظام محددة قبل البدء في تنفيذه ، فتحدد أثناء تصميم النظام وليس بعده ، وتوافق عليها الجهة المسؤولة عن تنفيذ النظام حيث توضح عملية التقييم مدى نجاح النظام وفاعليته .

٧ ـ ٦ ـ ١ أسس تقييم دور نظام المعلومات

PRINCIPLES OF EVALUATION FOR INFORMATION SYSTEM ROLE

يجب على نظام المعلومات أن يضع الأسس الآتية للمحافظة على وجوده ولتقييم أداءه ، وهي :

أولاً ـ توضيح دور نظام المعلومات في الهيئة التابع لها : ويتم ذلك باستمرار مع مراجعة هذا الدور كل فترة ، وتوضيح المفاهيم المرتبطة به ، وتقديم التعديلات اللازمة لتطوير هذا الدور مع تطور الهيئة نفسها (١٤) .

ثانياً ـ الفحص الذاتي والمراجعة الشاملة : يقوم نظام المعلومات بعملية

فحص ذاتي ومراجعة شاملة لنفسه ولخدماته ، وخاصة إذا كان دور ومفهوم النظام واضحاً للعاملين به ، وتأتي المراجعة الشاملة كل فترة زمنية يقوم فيها بحصر الخدمات التي قدمها ومدى رضاء المستفيدين عنها ، وهل أدت العمليات التي يقوم بها النظام الدور المقصود بها أم لا ؟ ويمكن إعداد خطة تقييم ربع سنوية أو سنوية لأنشطة النظام .

وعند تقييم هذه الأعمال يتخذ القرار بالنسبة لكل عملية على حدة وهل نجحت أم لا ؟ وما هي مشاكلها ؟ وهل يمكن الاستمرار في تطويرها أم لا ؟ أم يجب التوقف عن أدائها تماماً ؟

ثالثاً ـ التنفيذ المعدل لسياسات نظام المعلومات : وينتج هذا عن المتابعة الدائمة والتقييم الذاتي للأعمال التي يؤديها النظام ، حيث أنها تمثل خدمات متطورة باستمرار وليست خدمات ثابتة لا تتغير ، ويرجع تغييرها إلى الظروف المحيطة بها وعوامل أخرى عديدة (٤٢).

ونلاحظ أن هناك سؤالين هامين يجب أن يوجها إلى مستعملي النظام عند كل مراجعة شاملة لأداء النظام وهما :

١ ـ هل النظام الموجود يغطي احتياجاتهم ؟

٢ ـ هل يرغب المستفيدون في استمرار النظام ؟

إن رضاء المستفيدين عن أداء النظام ومخرجاته هو أول مقاييس الأداء وهو أول هدف يسعى إليه مصمم النظام ، حقاً يهتم المصمم بنواحي التكلفة والنواحي التكنولوجية المتصلة بالأجهزة والنواحي العملية لتنفيذ النظام ولكنه في النهاية يعتبر رضاء المستفيد عن نظامه يمثل قمة نجاح هذا النظام . ويمكن سؤال المستفيدين عن ذلك في استبيانات محددة عن نقاط الأداء كالآتي :

١ ـ مدى مشاركة نظام المعلومات في نشاط الهيئة التابع لها ؟

٢ ـ مدى شمول نظام المعلومات في مجال أو مجالات متخصصة ؟

٣ ـ مدى تعاون نظام المعلومات مع غيره في توفير المعلومات المطلوبة ومدى توفيره هو للمعلومات ؟

٤ ـ ما هو المستوى الفني للعاملين بنظام المعلومات ومستوى أدائهم للعمليات المنوطة بهم ؟

٥ ـ ما هو مستوى أداء نظام المعلومات في توفير المتطلبات والاحتياجات يوماً بيوم ؟

٦ ـ ما مدى استجابة العاملين بنظام المعلومات في تفهم احتياجات المستفيدين ومشاركتهم في توفيرها ؟

وينعكس أداء نظام المعلومات على شكل خططه وبرامجه من ناحية الأفراد والأهداف ودوره ومسؤولياته ، ومدى تحديثه لهذه الخطط ، ويتم وضع نماذج لقياس الأداء من حيث الزمن اللازم لتجهيز استفسار ما ، أو تكلفة هذا التجهيز ، وحجم المعلومات التي يوفرها النظام للرد على مثل هذا الاستفسار ومدى صلة هذه المعلومات بالاستفسار .

وقد حدد « سراسيفيك SARACEVIC »[٥٢] عدة أنواع من القرارات تتصل بأداء النظام وتعبّر عن استراتيجيات البحث وهي : « إن عملية تقييم النظام تعتمد في كثير من جوانبها على :

ـ مدى قدرة النظام في ترجمة الاستفسارات إلى مصطلحات النظام .

ـ اختيار شكل تنفيذ هذه المصطلحات وسط استراتيجيات البحث .

ـ اتخاذ القرار بتحديد إلى أي مدى يتم البحث وإلى أي مدى يجب التوقف عنه .

ـ استخدام التغذية المرتدة لتعديل بعض هذه القرارات أو المصطلحات السابق اختيارها وذلك بناء على نتائج البحث الجارية .

وكل هذه العمليات تؤثر في توضيح دور النظام وإمكانية تقييمه بناء على نتائج البحث » .

٧ ـ ٦ ـ ٢ تحديد أداء خدمات النظام
PERFORMANCE EVALUATION FOR SYSTEM SERVICES

تعتبر المشكلة الرئيسية في أي نظام لاسترجاع المعلومات هي مشكلة :

« تحديد الاستفسار أو الطلب REQUEST DEFINITION » وهي من أهم اجراءات النظام للوصول إلى أداء جيد ، حيث يتوقف عليها مدى ارتباط الإجابات بالاستفسار أو الطلب . ويرى البعض أن الارتباط ناتج عن تحديد الطلب بدقة بينما يرى البعض الآخر عكس ذلك بأن تحديد الطلب ناتج عن علاقات الارتباط .

وتلعب العلاقة العكسية بين الاستدعاء والدقة دوراً هاماً في تقييم أداء النظام ، وعامة يطلب من المستفيدين أو المتقدمين بالاستفسارات أن يصوغوا أسئلتهم بطريقة واضحة بحيث تكون لغة السؤال محددة وحاسمة ومعقولة سواء كان ذلك بلغة متخصصة للسؤال أو باللغة الطبيعية المستعملة . ويؤيد الكثيرون عملية استعمال لغة متخصصة للسؤال منعاً للمشاكل أو الاسهاب كما يحدث في اللغة العادية .

وقد حدد « جيلكريست GILCHRIST » [٢٨] قياس أداء النظام بأنه يقوم على مدى ما يوفره النظام من وقت في الاجابة على الأسئلة وخاصة كلما تعقدت الأسئلة والموضوعات ، وتوافق النظام مع بياناته ، وحداثة البيانات التي يقدمها ، ومدى تغطيته من البيانات ، وزيادة الاختيارات ، ومدى عمق البيانات حتى تسهل المقارنة ، ومدى سهولة تقديم البيانات سواء بشكل أصلي أو نسخ منها ، ومدى ملاءمة النظام للمستعمل وهل يخدم حقاً رغباته واستفساراته ؟ .

ويقوم تحديد الأداء للنظام على ثلاث مطالب أساسية [١] هي :

أولاً ـ المطالب الكيفية : وتشمل :

١ ـ التغطية الموضوعية للنظام : وتتحدد بالمجال الذي يغطيه نظام المعلومات .

٢ ـ عمق تحليل المعلومات : ويتراوح هذا العمق بين التحليل المستفيض الدقيق والتحليل الموجز ، وبالنسبة لتحليل المعلومات تستخدم المكانز التحكمية بنسبة مقبولة .

٣ ـ دقة الخدمة : وهو تحديد نسبة مقبولة للاجابة على السؤال . وهو مطلب صعب التحقيق ويختلف من نظام لآخر ومن سؤال لآخر ويعتبر مطلباً كمياً في نفس الوقت .

ثانياً ـ المطالب الكمية ، وتشمل :

١ ـ دقة الخدمة : وهو مطلب كمي وكيفي ويختلف هنا عن الكيفي بأنه يعبر عن مدى مرونة النظام في تقبل المعلومات المتصلة به .

٢ ـ السرعة : وهو مطلب هام للنظام وخاصة من ناحية :

١ ـ السرعة في اقتناء المعلومات والوقت المستغرق في ذلك .

٢ ـ الوقت المستغرق في التحليل وإعداد المدخلات .

٣ ـ الوقت المستغرق في تحليل الأسئلة والاستفسارات .

٤ ـ الوقت المستغرق في عملية إجراء البحث والاسترجاع .

٥ ـ الوقت المستغرق في توصيل نتائج البحث .

٦ ـ الوقت المستغرق في تقييم نتائج الاسترجاع .

٣ ـ التكاليف : نستطيع أن نترجم التكاليف إلى السؤال التالي : « ما هو التبرير الاقتصادي لوجود نظام المعلومات ؟ » ويجب استخدام الحقائق والمبررات الاقتصادية التي توضح فاعلية هذا النظام وقدرته على المساهمة في صنع القرارات ، والوقت الذي يوفره النظام للوصول إلى معلومة ما .

٧ - ٦ - ٣ طرق قياس التكاليف

COST EVALUATION METHODS

ومن أهم العوامل في المطالبة الكيفية والمطالبة الكمية « عامل التكاليف » وتشتمل التكاليف على عمليتين أساسيتين تقعا على عاتق المستفيدين قبل أي شخص آخر ، وهما :

١ ـ يجب على المستفيدين تحديد أكثر الطرق اقتصادياً لتقديم الأسئلة والحصول على نتائج الإجابة عليها .

٢ ـ يجب على المستفيدين تحديد إذا كانت الإجابة على الأسئلة تغطي اهتمامات ومجال أسئلتهم أم لا ؟ ، وبأي درجة ؟ .

وقد وضع « جيلكريست GILCHRIST » تصنيفه للتكاليف في شكل شامل حيث حددها بأنها :

١ ـ تكاليف العمل : وتشمل تكاليف العمليات الفنية والإدارية بالنظام .

٢ ـ تكاليف المواد : وتشمل ثمن الأجهزة أو إيجارها وتكاليف صيانتها وتكاليف استهلاكها .

٣ ـ تكاليف إضافية : وتشمل تكاليف استعمال الخدمات الخارجية (مثل الطبع) .

٤ ـ تكاليف أساسية : وتشمل تكاليف العمالة الفنية وتوفير المعلومات .

٥ ـ تكاليف الانتاج الإضافية : مثل الأدوات المكتبية .

ونضيف عليها عامل هام من التكاليف وهو :

٦ ـ التكاليف التي تخسرها المؤسسة من عدم تنفيذ النظام .

ويمكن لنا حساب التكاليف بعدة أسس توضح أثر التكلفة على أداء نظام المعلومات مثل :

أولاً : حساب تكلفة الاسترجاع :

$$\frac{أ}{ب} = \frac{\text{(التكلفة)}}{\text{(وحدة وقت المستفيد المطلوبة للبحث)}}$$

ثانياً : حساب تكلفة البحث بالمصطلحات:

$$\frac{ب}{أ + ج} = \frac{\text{(وحدة وقت المستفيد بالبحث)}}{\text{(التكلفة) + (الوقت المقدر للبحث في النظام)}}$$

ثالثاً : حساب اجمالي تكلفة النظام: ويستخدم لذلك ثلاثة أساليب من القياس(٥٦):

الأسلوب الأول : $CT = C_p + \theta\ [(C_1 + C_2 + C_3) A + C_4]$.

حيث :

CT = التكلفة الاجمالية للحصول على الاجابة على السؤال .

C_1 = تكلفة الحصول على البيانات الخام .

C_2 = تكلفة ادخال هذه البيانات في النظام .

C_3 = تكلفة خلق النظام .

A = عامل مستقل يوضح أي جزء من أنواع التكلفة الثلاث السابقة يجب تخصيصه للوحدة من حيث وقت تجهيز السؤال .

C_4 = تكلفة الحاسب من حيث الوقت المنصرف لكل وحدة .

θ = تكلفة وقت تجهيز السؤال من المستفسر .

C_p = تكلفة وقت تجهيز السؤال للنظام .

الأسلوب الثاني : $V = \frac{RF}{r}$

حيث :

V = قيمة الاجابة على السؤال .

R = الفائدة المرجوة لتنفيذ الاجابة على السؤال .

F = عامل يوضح مدى مشاركة المعلومات المتوفرة في اتخاذ القرار .

r = الخسارة المحتملة للمؤسسة من الاجابة التي وفرها النظام .

الأسلوب الثالث :

$$V = R \left[\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right]$$

حيث :

V = قيمة الاجابة على السؤال .

R = الفائدة المرجوة لتنفيذ الاجابة على السؤال .

r_2 = عامل الخسارة من إجابة السؤال من نظام المعلومات المتاح .

r_1 = عامل الخسارة من عدم اجابة السؤال من نظام المعلومات المتاح .

٧ ـ ٦ ـ ٤ طرق قياس أداء خدمات النظام

PERFORMANCE MEASURES FOR SYSTEM SERVICES

يعتمد المتخصصون على تقييم أداء خدمات المعلومات على عدة وسائل من أهمها نوعين من الأساليب وهما :

الاستبيانات .

المقاييس الرياضية .

أولاً الاستبيانات : حيث يلجأ مصممو النظم إلى المستفيدين لملأ استبيانات يتم فيها تحديد درجات الرضاء عن خدمات النظام سواء كان ذلك

سيتم بالأرقام (٩٠٪ مثلاً) أو بالكلمات (ممتاز مثلاً) وكنموذج لشكل من أشكال نتائج الاستبيانات نرى شكل ٢٣ الذي يتضح فيه أن درجة الإجابة عن سؤال ما كانت هي خمس وثائق وكل منها تعبر عن درجة الصلة برقم ما ، ويتضح من الشكل أن السؤال تم تغطيته بنسبة ٦٠٪ .

$$\left[\frac{٣٠}{٥٠} = \frac{\text{مجموع درجات الاجابة من قبل المستفيد}}{\text{المجموع النهائي لدرجات الاجابة على الأسئلة}} \right]$$

ولكن هذا الأسلوب يعتبر أسلوباً عاماً وليس دقيقاً بالدرجة المطلوبة ، ومن هنا اعتبر اسلوب « المقاييس الرياضية » أكثر دقة وتحديداً عن أسلوب الاستبيانات .

درجات الاجابة	الوثائق المجيبة على السؤال					مجموع درجات الوثائق المجيبة
	وثيقة ١	وثيقة ٢	وثيقة ٣	وثيقة ٤	وثيقة ٥	
١						
٢						
٣			٣			٣
٤	٤					٤
٥						
٦					٦	٦
٧						
٨		٨				٨
٩				٩		٩
١٠						
الدرجة النهائية ٥٠	المجموع					٣٠

شكل ٢٣ : نموذج لاستبيان عن اجابة الوثائق لاستفسار ما .

ثانيا : **المقاييس الرياضية** : تستخدم المقاييس الرياضية لتقييم أداء خدمات المعلومات وللتعرف على مدى فاعلية النظام ، وفاعلية النظام تقع تحت أربعة أنواع هي :

١ ـ قدرة الفاعلية CAPABILITY OF EFFECTIVNESS .

٢ ـ إنتاجية الفاعلية PRODUCTIVITY OF EFFECTIVNESS .

٣ ـ أداء الفاعلية PERFORMANCE OF EFFECTIVNESS .

٤ ـ إحراز الفاعلية ATTAINMENT OF EFFECTIVNESS .

ولذلك ترتبط فاعلية النظام بالمقاييس الرياضية ارتباطاً كبيراً .

وسنتعرض لأنواع المقاييس الرياضية .

١ ـ مقياس الصلة / الترابط RELEVANCE MEASUREMENT :

تعتبر صلة معلومات النظام باستفسارات المستفيدين من أهم المقاييس للتعرف على مدى فاعلية النظام ، ويستلزم ذلك ترتيب الوثائق المجيبة على السؤال ـ والتي تعبر عن هذه الفاعلية ـ بهدف توضيح مدى صلة هذه الوثائق بالسؤال بحيث يصل المستفيد في النهاية إلى نوعين من الوثائق :

وثائق مسترجعة متصلة .
وثائق مسترجعة غير متصلة .

وتختلف درجات النوع الأول من الوثائق ، حيث ان « الاتصال » عامل متغير الدرجة لا يمكن تحديده بسهولة ، ولذا فإن عملية ترتيب الوثائق المتصلة طبقاً لدرجة اتصالها هي عملية صعبة التحديد [٦٣] .

ويوضح شكل ٢٤ الذي سوف يستخدم أساساً للمقاييس الرياضية ذلك .

الموضوع	الوثائق المتصلة	الوثائق غير المتصلة	المجموع	ملاحظات
الوثائق المسترجعة	A	C(*)	E	(*) يمثل عدم ارتباط
الوثائق غير المسترجعة	B (**)	D	F	(**) يمثل خطأ بالنظام
المجموع	G	H	T	

شكل ٢٤ : قاعدة المقاييس الرياضية

حيث يمكن أن تعبر عنها المعادلات الآتية :

$E = A + C$

$F + B + D$

$G = A + B$

$H = C + D$

$T = A + B + C + D$ or $E + F$ or $G + H$

والنظام ذو الفاعلية الجيدة يعتمد على أن تصل « C » إلى درجة الصفر وتقليل « B » بقدر الامكان .

٢ ـ مقياس الاستعادة RECALL والدقة PRECISION :

وهما مرتبطان ببعض ولا يمكن فصلهما عن بعض ويعتمدان على المعادلات الآتية :

مقياس الاستعادة = $\frac{A}{A + B}$

مقياس الدقة = $\frac{A}{A + C}$

٣ ـ مقياس التخصص SPECIFITY :

ويعتبر من المقاييس التي توضح نسبة تخصص اجابة السؤال من عدم

تخصصها ويعبر عنه بالمعادلة التالية : $\frac{D}{D + C}$

٤ ـ مقياس الفاعلية EFFECTIVNES :

وهو يتكون من كل من مقياس الاستدعاء ومقياس التخصص ، ويعبر عنه بالمعادلة التالية :

$$\frac{A}{A + B} + \frac{A}{A + C}$$

٥ ـ مقياس كمال النظام INTEGRITY :

وهي معادلة تهتم بقياس الصلة والترابط والكمال ويعبر عنها شكل ٢٥ ، حيث أن الاحتمالية لها ٤ أنواع هي :

P_{11} : احتمالية ان الوثيقة متصلة بالمستفيد والنظام .
P_{12} : احتمالية ان الوثيقة متصلة بالمستفيد وليست متصلة بالنظام .
P_{21} : احتمالية ان الوثيقة متصلة بالنظام وليست متصلة بالمستفيد .
P_{22} : احتمالية ان الوثيقة ليست متصلة بالمستفيد أو النظام .

والمعادلة (*) هي : $P_{11} + P_{12} + P_{21} + P_{22} = 1$

		الاستعادة	
		لا	نعم
الدقة	نعم	P 11	P 12
	لا	P 21	P 22

شكل ٢٥ : القاعدة الرياضية لقياس كمال النظام .

(*) لمزيد من التفاصيل أنظر :
GUAZZO, MAURO: RETRIEVAL PERFORMANCE AND INFORMATION THEORY. INFORMATION PROCESSING AND MANAGEMENT. Vol. 13, 1977.

٦ ـ مقياس درجة الترادف للمصطلحات المستمدة من المكانز
DEGREE OF SYNONIMITY

وهي معادلة تطبق على مصطلحين مترادفين لتحديد درجة ترادفهما ، ولو وصلت هذه الدرجة إلى ١٠٠٪ فإن كل منهما يمكن أن يحل محل الآخر ، تماماً في المكنز ، وهذه المعادلة هي :

$D_s = N_6 \ (N_1 + N_{11}) \quad 2$

حيث : N_6 = عدد الوثائق التي توصف بالمصطلحين .
N_1 = عدد الوثائق التي توصف بالمصطلح الأول .
N_{11} = عدد الوثائق التي توصف بالمصطلح الثاني .

٧ ـ مقياس درجة عمومية المصطلح
DEGREE OF GENERALITY

ويستخدم لقياس مصطلح عام ومدى شموله على مصطلحات جزئية وتعبر عنه المعادلة الآتية : $D_G = \dfrac{N_1}{N_ع}$.

حيث : N_1 = عدد الوثائق الموصوفة بالمصطلح .
$N_ع$ = مجموع الوثائق بالنظام .

٨ ـ مقياس تكرارية المصطلح DEGREE OF FREQUENCY

ويستخدم لتحديد درجة تكرار المصطلح في تكشيف وثائق النظام من أجل الحكم عليه بالصلاحية من عدمها ، ويعبر عنه المعادلة الآتية :

$$F = \frac{AC}{B}$$

حيث : A = عدد الوثائق بالتجربة .
B = عدد المصطلحات بالمكنز .
C = عدد المصطلحات الوصفية لكل وثيقة بالتجربة .

٩ ـ مقياس ارتباط المصطلح المستقى من المكنز أو من خارج المكنز (*) : DEGREE OF RELATIVITY TO THESAURUS:

ويستخدم لقياس درجة الارتباط لمصطلح ما (بصرف النظر عما إذا كان مستمداً من المكنز الضبطي أو أنه مصطلح حر) ، ويعبر عنه المعادلة التالية :

$$E = \frac{R - OR}{CT}$$

حيث : E = ارتباط المصطلحات لوثيقة ما .

R = المصطلحات المرتبطة والمأخوذة من المكنز لتحليل هذه الوثيقة .

OR = المصطلحات المرتبطة وغير مأخوذة من المكنز لتحليل هذه الوثيقة .

CT = المصطلحات الاجمالية لموضوع هذه الوثيقة بالمكنز وخارج المكنز .

٧ ـ ٦ ـ ٥ وصف تجارب النظام
SYSTEM EXPERIMENTS DESCRIPTION

يستخدم أحياناً شكل مبدئي عام لتوضيح نظام المعلومات بشكل بسيط وشامل ، ويعتمد على توفير وصف لبنود معينة بالنظام تعطي القارىء نبذة شاملة عن هذا النظام ، وهذه البنود قابلة للزيادة أو النقص طبقاً لدرجة المعلومات والتفاصيل المراد التعريف بها . وهذه البنود هي :

(*) لمزيد من التفاصيل ، أنظر :
POBJOLA, PEKKA: EXPERIENCES IN THE USE OF KEYWORD INDEXING AND MICROFILM IN THE TECHNICAL INFORMATION SERVICES OF «OVAKO GROUP». ASLIB PROCEEDING. Vol. 29, No. 3, MARCH 1977.

١ ـ اسم مصمم النظام .

٢ ـ سنة إنشاء النظام .

٣ ـ الغرض من النظام .

٤ ـ الموضوع الذي يغطيه النظام .

٥ ـ عدد المستفيدين من النظام .

٦ ـ نوع الخدمات التي يقدمها النظام .

٧ ـ استراتيجيات البحث المطبقة في النظام .

٨ ـ الآلات والأدوات المستخدمة في النظام .

٩ ـ المدخلات .

١٠ ـ المخرجات .

١١ ـ عمليات التصنيف والترميز بالنظام .

١٢ ـ عملية التحليل الموضوعي بالنظام .

١٣ ـ نوع أسئلة المستفيدين من النظام .

١٤ ـ عمليات الاسترجاع بالنظام .

١٥ ـ شكل توصيل نتائج الاسترجاع بالنظام .

هذه الخطوات تساعد في وضع موجز شارح مبسط لتجربة اختبار نظام المعلومات لمعرفة الجوانب المختلفة لهذا النظام .

خاتمة

استعرض المؤلف على مدى أربعة فصول سابقة « المبادىء الأساسية » لعمليات : تحليل النظم - تصميم النظم - تنفيذ النظم - تقييم أداء هذه النظم ، بالاضافة إلى الثلاث فصول الأولى التي قدمت وسيلة ربط وفهم مشترك مع القارىء حيث أوضحت التعريفات والمفاهيم الأساسية وناقشت التناول الفعال للمعلومات وقنوات الاتصال والأهداف المرجوة من انشاء نظام المعلومات واخيراً عمليات اتخاذ القرار وتأثرها بنظم المعلومات .

وقد حاول المؤلف مناقشة المبادىء والأسس المتصلة بالمجالات سابقة الذكر بحيث يأتي المرجع على شكل « موجز إرشادي HANDBOOK » يساعد العاملين في هذا المجال الحديث .

ويأمل المؤلف أن يكون قد حقق ما يصبو إليه من إعداده هذا الكتاب وان يكون مفيداً لكل من يقرأه أو يستعمله .

والله ولي التوفيق .

المراجع

المراجع العربية

١ ــ آلن كنت
ثورة المعلومات ـ استخدام الحاسبات الالكترونية في اختزان واسترجاع المعلومات ، ط ٢ ، ترجمة حشمت قاسم وشوقي سالم ، الكويت ، وكالة المطبوعات ، ١٩٧٩ .

٢ ــ بولين آثرتون
مراكز المعلومات ـ تنظيمها وإدارتها وخدماتها . ترجمة حشمت قاسم ، القاهرة ، مكتبة غريب ، ١٩٨١ .

٣ ــ جاك ميدوز
آفاق الاتصال ومنافذه ، ترجمة حشمت قاسم ، القاهرة ، المركز العربي للصحافة ، ١٩٧٩ .

٤ ــ شوقي سالم ومحمود سلامة
نظم المعلومات وطرق الاختزان والاسترجاع ، الكويت ، وزارة التربية ، ١٩٨٢ .

٥ ــ عبد المعطي محمد عساف
مدخل لتحديد وتحليل المشكلات ، مجلة الإدارة العامة ، الرياض ، أغسطس ١٩٨١ ، ص ص ١٨٧ ـ ١٩٩ .

٦ ـ علي العبيد أحمد
اللامركزية في اتخاذ القرارات ، مجلة الإدارة العامة ـ الرياض ـ فبراير ١٩٨٢ ، ص ص ١٦٨ ـ ١٨٧ .

٧ ـ علي عبد الحفيظ
الحكم الجماعي وصنع القرارات الاستراتيجية (دلفاي[١]) ، مجلة الإدارة العامة ، الرياض ، نوفمبر ١٩٨١ ، ص ص ٧٣ ـ ٨٤ .

٨ ـ فؤاد القاضي
نظم المعلومات واتخاذ القرارات في الدول العربية ، مجلة مكتبة الإدارة ، الرياض ، المجلد السابع ، العدد الثالث ، ١٩٨٠ ، ص ص ١٢١ ـ ١٣٩ .

٩ ـ كجيل صاموبلسون وآخرون .
نظم وشبكات المعلومات ، السمات العامة لتصميم وتخطيط النظم الإعلامية للمديرين ومتخذي القرار ومحللي النظم ، ترجمة شوقي سالم ، الكويت ، جامعة الكويت ، ١٩٨٣ .

١٠ ـ كرم الله علي عبد الرحمن
التنبؤ ودوره في اتخاذ القرارات ، مجلة الإدارة العامة ، الرياض ، فبراير ١٩٨٢ ، ص ص ١٨٩ ـ ٢٠٢ .

١١ ـ مصطفى النحاس علي
تطور المعلومات وأثره في اختيار أسلوب صنع القرار ، مجلة التعاون الصناعي ، قطر ، ١٩٨٢ ص ص ٤٤ ـ ٥١ .

١٢ ـ ويلفرد لانكستر
نظم استرجاع المعلومات ، ترجمة حشمت قاسم ، القاهرة ، مكتبة غريب ، ١٩٨١ .

المراجع الأجنبية

— ALLEN, T.Y. — ١٣
MANAGING THE FLOW OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL INFORMATION. CAMBRIDGE, MIT, 1966.

— ARNOWICK, GEORGE N. AND GEE, LARRY G. — ١٤
DESIGN AND EVALUATION OF INFORMATION SYSTEMS. INFORMATION PROCESSING AND MANAGEMENT Vol. 14, No. 6, 1978.

— ATHERTON, PAULINE — ١٥
HANDBOOK FOR INFORMATION SYSTEMS AND SERVICES. PARIS. UNESCO, 1977.

— AXELORD, C. WARREN — ١٦
THE ECONOMIC EVALUATION OF INFORMATION STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEMS. INFORMATION PROCESSING AND MANAGEMENT. Vol. 13, 1977.

— BACHMAN, C.W. — ١٧
THE PROGRAMER AS NAVIGATOR. CACM. Vol. 16, No. 11. 1973.

— BARROS, OSCAR — ١٨
MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS: STRUCTURE, TYPES AND INTEGRATION. INFORMATION SYSTEMS. Vol. 6, No. 4 - 1981.

١٩ — BECKER, JOSEPH AND HAYES, ROBERT M.
INFORMATION STORAGE AND RETRIEVAL: TOOLS, ELEMENTS, THEORIES. NEW YORK, JOHN WILEY, 1967.

٢٠ — BLICK, A. R.
THE VALUE OF MEASUREMENT IN DECISION MAKING IN AN INFORMATION UNIT; A COST BENEFIT ANALYSIS. ASLIB PROCEEDINGS, Vol. 29, No. 5, MAY 1977.

٢١ — BOURNE, CHARLES
METHODS OF INFORMATION HANDLING. NEW YORK, JOHN WILEY, 1963.

٢٢ — ENCYCLOPEDIA OF COMPUTER SCIENCE.
NEW YORK, PETROCELLI / CHARTER, 1975.

٢٣ — CLIFTON, H.D.
CHOOSING AND USING COMPUTERS. LONDON. BUSINESS BOOKS, 1975.

٢٤ — CLIFTON, H.D.
SYSTEM ANALYSIS FOR BUSINESS DATA PROCESSING. LONDON, BUSINESS BOOKS, 1972.

٢٥ — COOPER, MICHAEL D.
COST MODEL FOR EVALUATING INFORMATION RETRIEVAL SYSTEMS. JOURNAL OF ASIS. Vol. 23, No. 5, 1972.

٢٦ — DONOVAN, JOHN J.
AN ENERGY INFORMATION SYSTEM FOR AIDING PUBLIC POLICY DECISIONS IN NEW ENGLAND. WASHINGTON, GOVERNMENT PRINTING OFFICE, 1975.

٢٧ — FITZGERALD, JOHN M. AND FITZGERALD, ARDA F.
FUNDAMENTALS OF SYSTEMS ANALYSIS. NEW YORK, JOHN WILEY, 1973.

— GILCHRIST, ALAN — ٢٨
COST EFFECTIVENESS. ASLIB PROCEEDINGS. Vol. 23, No. 9, 1971.

— GILCHRIST, BRUCE — ٢٩
COPING WITH CATASTROPHE; APPLICATION TO INFORMATION SYSTEM DESIGN. JOURNAL OF ASIS, NOV. 1978.

— GOUCH,CHET AND SRIKANTAIAH, TAVEREKERE — ٣٠
SYSTEMS ANALYSIS IN LIBRARIES, A QUESTION AND ANSWER APPROACH. LONDON, CLIVE BINGLEY, 1978.

— GOULET, D. — ٣١
A PILOT STUDY FOR THE TEXAS ENERGY DATABANK AND INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM. HOUSTON, THE UNIVERSITY, 1976.

— GUAZZO, MAURO. — ٣٢
RETRIEVAL PERFORMANCE AND INFORMATION THEORY. INFORMATION PROCESSING AND MANAGEMENT. Vol. 13, 1977.

— HARTMANN, W. AND OTHERS. — ٣٣
MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS HANDBOOK. NEW YORK, MCGRAW - HILL BOOK Co., 1972.

— ISO AND UNESCO — ٣٤
INFORMATION TRANSFER, GENEVE, 1977.

— JEFFERY, KEITH G. — ٣٥
GEOLOGICAL DATA MANAGEMENT. LONDON, INTERNATIONAL CONFERENCE ON GEOLOGICAL INFORMATION, 1978.

— JOSLIN, EDWARD O. — ٣٦
COMPUTER SELECTION. READING, ADDISON - WESLY, N.D.

٣٧ — KING, DONALD W. «Ed.»
KEY PAPERS IN THE DESIGN AND EVALUATION OF INFORMATION SYSTEMS. NEW YORK, ASIS, 1978.

٣٨ — LANCASTER. F. W.
TOWARD PAPERLESS INFORMATION SYSTEMS. LONDON, ACADEMIC PRESS, 1978.

٣٩ — LONDON, K.R.
DOCUMENTATION, IN: ENCYCLOPEDIA OF COMPUTER SCIENCE, NEW YORK, PETROCELLI, 1975.

٤٠ — MOHRHARDT, FOSTAR
DOCUMENTATION; A SYNTHETIC SCIENCE.WILSON BULLETIN. MAY, 1964.

٤١ — THE NATIONAL COMPUTING CENTER.
INTRODUCING SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN. MANCHESTER, 1978 2 Vols.

٤٢ — O'DONNELL, WILLIAM'S.
THE VULNERABLE CORPORATE SPECIAL LIBRARY / INFORMATION CENTER; MINIMIZING THE RISKS. SPECIAL LIBRARIES. Vol. 67, No. 9, 1975.

٤٣ — PATTEN, M.N.

EFFECTIVE HANDLING OF INFORMATION. THE METALLURGIST AND MATERIALS TECHNOLOGIST. Vol. 7, No. 9, SEP. 1975.

٤٤ — POBJOLA, PEKKA
EXPERIENCES IN THE USE OF KEY WORD INDEXING AND MICROFILM IN THE TECHNICAL INFORMATION SERVICES OF OVAKO GROUP. ASLIB PROCEEDING. Vol. 29,No. 3, MARCH 1977.

٤٥ — RAVIN J. AND SCHATZOFF, M.
AN INTERACTIVE GRAPHICS SYSTEM FOR ANALYSIS OF BUSINESS DECISIONS. IBM SYSTEMS JOURNAL. Vol. 12, No. 3, 1973.

٤٦ — RELEIGH, J.T. AND OTHERS
EFFECTIVE USES OF INFORMATION SYSTEMS. DALLAS- TEXAS, SPE, 1968.

٤٧ — ROBERTSON, S.E.
PROGRESS IN DOCUMENTATION: THEORIES AND MODELS IN INFORMATION RETRIEVAL. JOURNAL OF DOCUMENTATION. Vol. 33, No. 2, JUNE 1977.

٤٨ — ROBERTSON, S.E. AND BELKIN, N.J.
RANKING IN PRINCIPLE. JOURNAL OF DOCUMENTATION. Vol. 34, No. 2, 1978.

٤٩ — ROSOVE, PERRY
DEVELOPING COMPUTER-BASED INFORMATION SYSTEMS, NEW YORK, JOHN WILEY, 1967.

٥٠ — SALEM, SHAWKY
THE ROLE OF INFORMATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY TRANSFER IN ARAB COUNTRIES. JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE; PRINCIPLES AND PRACTICES. Vol. 2, No. 5, 1980.

٥١ — SAMUELSON, K.
INFORMATION SYSTEMS ANALYSIS TO MEET USERS GOALS, A FRAME WORK OF CONCEPTS AND DEFINITIONS. STOCKHOLM, THE ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY, 1970.

٥٢ — SARACEVIC, TEFKO «Ed.»
INTRODUCTION TO INFORMATION SCIENCE. NEW YORK, BOWKER, 1970.

٥٣ — SHNEIDERMANN, BEN
DESIGN, DEVELOPMENT AND UTILIZATION PERSEPECTIVES ON DATA BASE MANAGEMENT SYSTEMS. INFORMATION PROCESSING AND MANAGEMENT Vol. 13, 1977.

— SMITH, EUGENE BARTELL —٥٤
THE DESIGN OF A SPECIALIZED INFORMATION CENTER FOR THE MARINE RESOURCES PROGRAM, TEXAS, A. AND M. UNIVERSITY, 1970.

— SNEL, R. —٥٥
THE TECHNOLOGIST AND HIS INFORMATION FACILITIES. JOURNAL OF INSTITUTE OF PETROLEUM. Vol. 48, No. 461, MAY 1962.

— STARRAT, F.E. AND OTHERS —٥٦
APPLYING AN INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM TO WELL DATA. JOURNAL OF PETROLEUM TECHNOLOGY. AUG. 1967.

— STEVENS, DAVID S. —٥٧
SOME CAUTIONARY APHORISMS FOR USER-ORIENTED COMPUTER MANAGEMENT INFORMATION PROCESSING. PROCEEDINGS OF IFIP. TOKYO, JAPAN. 6-9 OCTOBER 1980.

— U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION AND WELFARE —٥٨
RECORDS, COMPUTERS AND THE RIGHTS OF CITIZENS. REPORT OF THE SECRETARY'S ADVISORY COMMITTEE ON AUTOMATED PERSONAL DATA SYSTEMS. WASHINGTON, GOVERNMENT PRINTING OFFICE, 1973.

— UNISIST, UNESCO —٥٩
GUIDELINES FOR THE EVALUATION OF INFORMATION SYSTEMS AND SERVICES. PARIS, 1978.

— UNISIST, UNESCO —٦٠
STUDY ON THE ACCESSIBILITY AND DISSEMINATION OF DATA FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY. PARIS, 1974.

— VAN DER MEULEN, W.A. AND JANSEN, P.J.F.C. —٦١
AUTOMATIC VERSUS MANUAL INDEXING. INFORMATION PROCESSING AND MANAGEMENT. Vol. 13, 1977.

٦٢ — VICKERS, PETER
DESIGNING A SYSTEM: OBJECTIVES AIMS AND FACTORS. ASLIB PROCEEDINGS. Vo. 28, No. 11-12, NOV - DEC. 1976.

٦٣ — VICKERY, B.C.
TECHNIQUES OF INFORMATION RETRIEVAL. LONDON, BUTTERWORTHS, 1971.

٦٤ — WEISMANN, HERMANN M.
INFORMATION SYSTEMS: SERVICES AND CENTERS, NEW YORK, BECKER AND HAYS INC., 1972.

٦٥ — YOUNGER COMMITTEE
THE COMMITTEE ON PRIVACY - REPORT. LONDON, HMSO. 1972. (REPORT COMMD. 5012).

٦٦ — ZIMMERMAN, PATRICA
PRINCIPLES OF DESIGN FOR INFORMATION SYSTEMS, JOURNAL OF ASIS. JULY 1977.

٦٧ — YORKS, ROBERT
CDP REVIEW MANUAL; A DATA PROCESSING HANDBOOK. NEWYORK . PETROCELLI /CHARTER 1975

الكشاف

المصطلح		رقم الصفحة
ـ خطة النظم	SYSTEMS PLAN	١٢٩
ـ خطة اليد اليمنى واليد اليسرى	THE LEFT AND RIGHT HAND CHART	١٣٦
ـ خيارات تحليل النظم	SYSTEMS ANALYSIS OPTIONS	١٥٩
ـ دراسة التطبيق	APPLICATION STUDY	٢١٤
ـ دراسة الجدوى	FEASIBILITY STUDY	١٥٠
ـ درجة الترادف	DEGREE OF SYNONIMITY	٣٢٠
ـ درجة التكرار	DEGREE OF FREQUENCY	٣٢٠
ـ درجة العمومية	DEGREE OF GENERALITY	٣٢٠
ـ سرية المعلومات	INFORMATION PRIVACY	٥٧
ـ السيبرنيتيقا	CYBERNETICS	٣٤ ـ ٢٨١
ـ شبكات المعلومات	INFORMATION NETWORKS	٢٧٧
ـ شكل المعدات	EQUIPMENT CONFIGURATION	٢١٨
ـ صيانة التوثيق	DOCUMENTATION MAINTENANCE	٢٢٨
ـ صيانة النظام	SYSTEM MAINTENANCE	٢٥٣
ـ ضبط التوثيق	DOCUMENTATION CONTROL	٢٢٨
ـ الطرق الكمية	QUANTITATIVES METHODS	١٧٢
ـ طلب العطاءات	REQUEST FOR PROPOSALS (RFP)	٢١٥
ـ العروض المرئية	VISUAL DISPLAY	١٩٠
ـ عملية اتخاذ القرار	DECISION MAKING PROCESS	١٠٧
ـ عملية الاسترجاع	RETRIEVAL PROCESS	٥٤
ـ عوامل التذكر	MNEMONIC FEATURES	٢٠١
ـ فاعلية التكلفة	COST EFFECTIVNESS	١٧٣
ـ فريق النظم	SYSTEMS TEAM	١٢٧
ـ قابلية التشغيل	OPERABILITY	٢٠٦
ـ قابلية الفرز	SORTABILITY	٢٠٦
ـ قدرة الفاعلية	CAPABILITY OF EFFECTIVNESS	٣١٧
ـ قنوات المعلومات	INFORMATION CHANNELS	٧١
ـ قواعد المعلومات	DATA BASES	٨٤ ـ ٢٧٢
ـ اللجنة الدائمة	STEERING COMMITTEE	٢٣٧

السلسلة

تعتبر سلسلة المعلومات والحاسب الالكتروني أول سلسلة عربية تهتم بريادة التأليف والتعريب وتطور الانتاج الفكري العربي في مجالات نظم وتكنولوجيا المعلومات والحاسب الالكتروني ونظم التسجيل والاختزان والاسترجاع وبناء المكتبات المتخصصة ومراكز المعلومات المتطورة ومراكز التوثيق والأجهزة والنظم والأدوات الحديثة اللازمة لبناء بنية نظم المعلومات المتطورة .

خطة السلسلة

١ - نظم وشبكات المعلومات (١٩٩٦)
تأليف كجل صامويلسون وآخرين
ترجمة د. شوقي سالم

٢ - تربية وكمال المعلومات (١٩٩٦)
تأليف هال ب. بيكر
ترجمة عبد الفتاح الداهر
مراجعة د. شوقي سالم

٣ - تقنيات المصغرات الفيلمية (١٩٩٦)
تأليف أحمد الطويل ومحمد عبد الخالق
مراجعة د. شوقي سالم

٤ - تصميم نظم المكتبات المبنية على الحاسب الالكتروني (١٩٩٦)
تأليف جوان كوربين ترجمة د. محمد أمان

٥ - نظم المعلومات والحاسب الالكتروني (١٩٩٦)
تأليف د. شوقي سالم

٦ - مصادر المعلومات في مجال الإعلام والاتصال الجماهيري ...٦)
تأليف د. جاسم محمد جرجيس ود. بديع القاسم

٧ - صناعة المعلومات ...٦)
تأليف د. شوقي سالم

٨ - تنظيم وإدارة مراكز المعلومات والحاسبات الالكترونية ...٦)
تأليف د. حسين بهايا

٩ - تنمية المجموعات المكتبية ...٦)
تأليف د. ياسر عبد المعطي